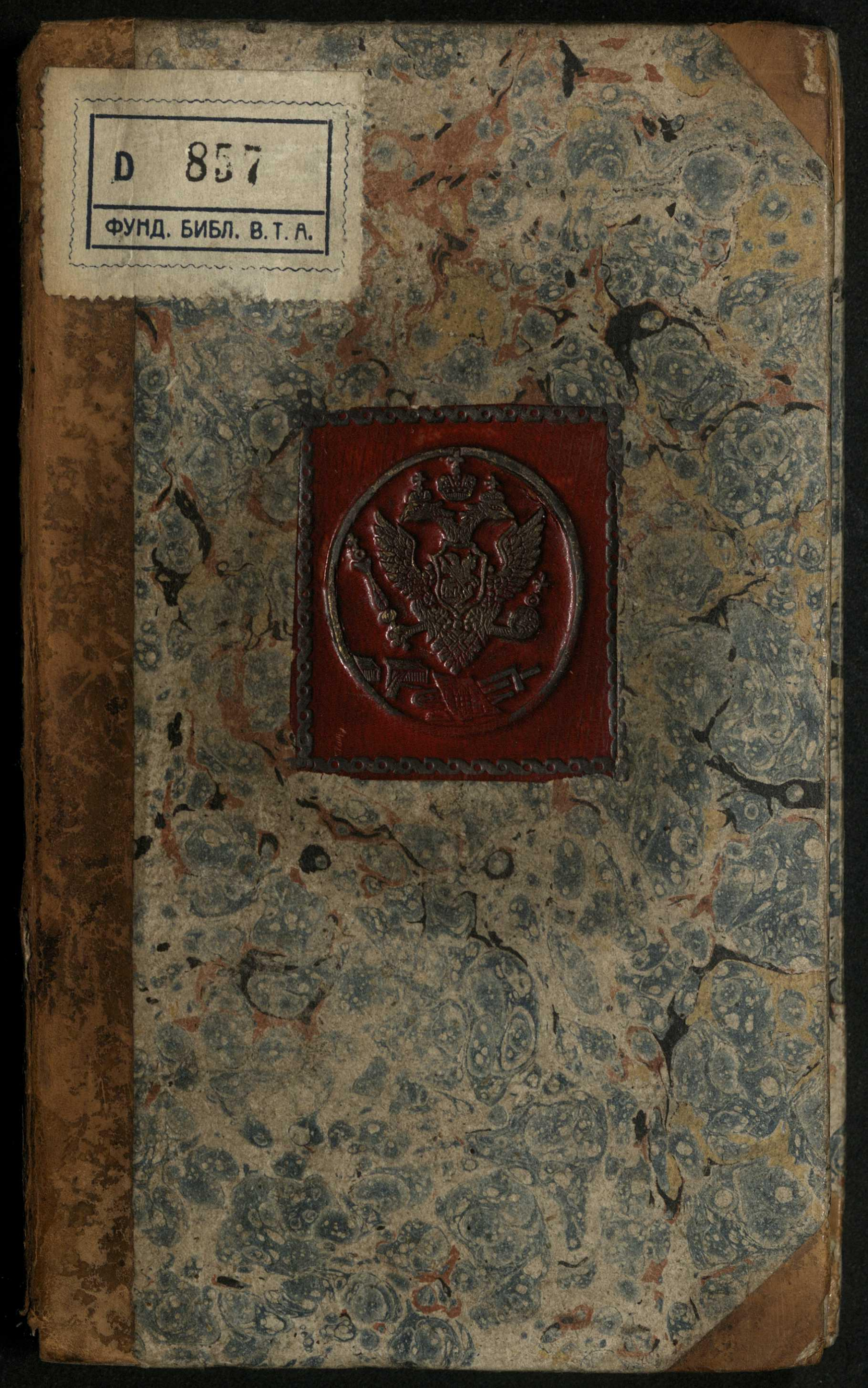
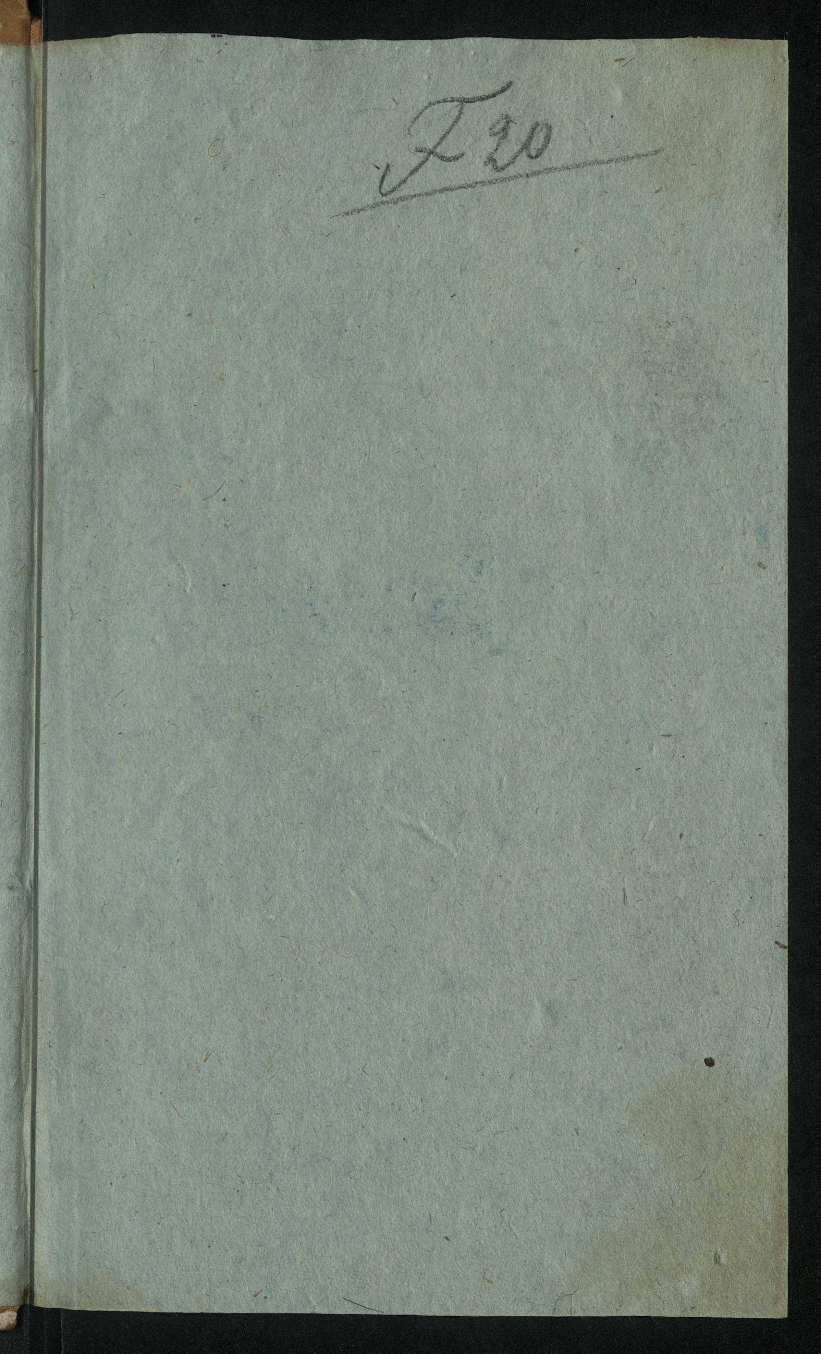

D 857
ФУНД. БИБЛ. В.Т.А.

Берту, Ф.

3-й жу.


F 20

ЧАСОВОЙ МАСТЕРЪ,

ИЛИ

РУКОВОДСТВО

КЪ

УПРАВЛЕНІЮ и УСТАНОВЛЕНІЮ

СТѢННЫХЪ

И

КАРМАННЫХЪ

ЧАСОВЪ

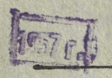
Для употребленія тѣхъ особъ, которыя не имѣютъ никакого познанія о часовомъ дѣлѣ.

Сочинено часовымъ мастеромъ

Фердинандомъ Бертудомъ,

А съ Французскаго на Россійской языкъ переведено

Александромъ Сокольниковымъ.



МОСКВА,

Въ Университетской Типографіи,

у В. Окорокова.

1790.

ОДОБРЕНІЕ.

По приказанію Императорскаго Московскаго Университета Господъ Кураторовъ я читалъ сію книгу подъ заглавіемъ: Часовой Мастеръ, или Руководство къ управленію и установленію стѣнныхъ и карманныхъ часовъ, и не нашелъ въ ней ничего противнаго наставленію, данному мнѣ о разсматриваніи печатаемыхъ въ Университетской Типографіи книгъ; почему оная и напечатана быть можетъ. — Коллежскій Совѣтникъ, Краснорѣчія Профессоръ, Ценсоръ печатаемыхъ въ Университетской Типографіи книгъ и Кавалеръ,

АНТОНЪ БАРСОВЪ.



РАСПОЛОЖЕНІЕ
СЕГО
СОЧИНЕНІЯ.

Думаютъ обыкновенно, что, коль скоро кто пріобрѣлъ часы, и въ первой разъ ихъ завелъ по меридіану, или по другимъ какикимъ либо часамъ: то дѣло въ томъ только состоитъ, чтобъ продолжать такимъ образомъ каждой день оныхъ завожденіе, и что съ тѣхъ поръ будто бы долженствуютъ они итти съ непремѣнною вѣрностію; но дабы испытывать оныхъ точность, то сіе почитаютъ не за нужное. Также есть и такія особы, которыя думаютъ, что сіи машины подобнымъ образомъ какъ солнце ходить должны; другіе наконецъ полагаютъ, что ихъ часы, встрѣчаясь два раза съ меридіаномъ,

 идутъ

идутъ и въ самой вещи какъ солнце. Но тѣ и другіе суть весьма далеки, чтобъ понять невозможность ими требуемаго; ибо ежелибъ познали они сей предметъ, тогда усмотрѣлибъ

1. Что часы не могутъ ходить съ непремѣнною вѣрностію.

2. Что движеніе солнца не постоянно; понеже сіе свѣтило шествуетъ иногда ускоренным, а иногда укосненнымъ движеніемъ.

3. Ежели положить, что дойдено до такого искусства въ расположеніи карманныхъ часовъ, что идутъ оные столь же исправно, какъ и самые лучшіе стѣнные съ секундами часы (что весьма не возможно): то и тогдабъ не могли они, да и не должныбъ были слѣдовать отдаленіямъ солнца.

По мнѣнію моему такое сочиненіе, въ коемъ бы предлагались какъ возможно сокращеннѣе нѣкоторые изъ тѣхъ причинъ, кои

кои препятствуютъ вѣрности карманныхъ часовъ (то есть какъ такой надобности, которую отъ сихъ машинъ ожидать долженствуетъ), и въ коемъ бы содержался способъ управленія оныхъ и проч. принеслобъ обществу большую пользу.

Сіе и для часовыхъ мастеровъ не меньшую составилобъ пользу; по той причинѣ, что труды, предпринимаемые ими къ дѣланію хорошихъ часовъ, суть прямо потеряны, ежели тѣ, коимъ продаютъ они ихъ, не знаютъ, какъ съ оными обходиться.

Такое сочиненіе казалось тѣмъ нужнѣе, что часовое Французское наше художество пріобрѣло въ сіи новѣйшія времена великой степень совершенства. Поелику сверьхъ щегольскихъ корпусовъ нашихъ на карманныхъ и стѣнныхъ часахъ, превосходнѣйшихъ предъ тѣми, которые дѣлаются у нашихъ сосѣдей, часовое художество наше предпочитается

нынѣ художеству древнихъ нашихъ учителей (Агличанъ). И такъ за нужное почитается, чтобъ чужестранцы, покупающіе стѣнные и карманные наши часы, учились управлять оными, и получать отъ сихъ машинъ ту пользу, къ которой оные предоставляются.

Сіи-то разсмотрѣнія убѣдили меня предпріять сіе сочиненіе. А чтобъ достигнуть сего предмета, то началъ я опредѣленіемъ того, что разумѣется подъ временемъ истиннымъ и временемъ среднимъ, какъ подъ такими терминами, кои весьма употребительны: первой для означенія времени, мѣримаго по солнцу; а второй для временижъ, измѣряемаго по исправнымъ стѣннымъ часамъ. Я предлагаю описаніе однихъ стѣнныхъ и однихъ карманныхъ часовъ. А чтобъ способствовать къ лучшему уразумѣнію того, что говорилъ я о

сооруженіи оныхъ (méchanisme), то гравированныя главныя или начальныя части сихъ машинъ при окончаніи сей книги присовокупляются.

Я уже сказалъ, что движеніе солнца не постоянно, а слѣдовательно и къ установленію стѣнныхъ и карманныхъ часовъ служить не можетъ, какъ только въ такомъ случаѣ, когда сдѣлаютъ исключеніе онаго отдаленій; и что сіи мащины не могутъ натурально слѣдовать, какъ токмо среднему времени; и что слѣдовательно такіе стѣнные, или карманные часы, которые естьли бы ходили подобно солнцу, то пребывалибъ непостоянны. Однакожъ дѣлаютъ и такіе стѣнные часы, которые показываютъ и время истинное и время среднее, оные называются стѣнные съ эквацiею или съ разностію (pendules à equation) часы, и показываютъ время ис-

истинное только хитростію. Также выдуманы и карманные съ разностію часы, но весьма многосложны и съ малою точностію. Въ 1754 году представилъ я Королевской Академіи Наукъ карманные часы съ эквацïею моего составленія, кои благосклонно приняты были: съ того времени стараюсь я о совершенствѣ сего механизма, такъ что сдѣлалъ я такіе съ эквацïею карманные часы, которые вмѣстѣ съ репетицïею и съ секундами, о двухъ бояхъ, со стрѣлкою въ центрѣ кадрана (cadran). Сіи карманные часы показываютъ мѣсяцы года и числа мѣсячныя. Они суть ни обширнѣе обыкновенныхъ съ репетицïею, также и ни подверженнѣе къ скорому разстройству. Теперь же тружусь я надъ содѣланіемъ такихъ карманныкъ часовъ, которые будутъ вмѣстѣ съ эквацïею, репетицïею и съ се-

секундами, объ одномъ боѣ, и однимъ завожденіемъ будутъ дѣйствовать безъ остановки цѣлой мѣсяцъ, и показывать мѣсяцы года и проч. Часы съ эквацією установить весьма полезно и не затруднительно; ибо ежели однажды поставишь стрѣлку истиннаго времени съ меридіаномъ, то оная должна находиться всегда сходною съ прохожденіемъ чрезъ оный солнца; а буде нѣтъ, то сіе есть явное доказательство невѣрности часовъ; и такъ, не имѣя нужды сдѣлать вычитаніе солнечныхъ отдаленій, устанавляютъ свои часы по разности указателя истиннаго времени съ меридіаномъ.

Я показываю нѣкоторыя причины разностей карманныхъ часовъ: способъ разсуждать о точности оныхъ, въ чемъ карманные часы вѣрно идутъ и разнствуютъ отъ такихъ, кои устано-

влены, и отъ такихъ, которые не установлены.

Какъ за необходимое почитается, дабы каждой прилагалъ попеченіе управлять и установлять свои часы: то изъяснилъ я, какимъ образомъ каждое примѣчаніе и дѣйствіе привести въ употребленіе.

Прохожденіе солнца чрезъ меридіанъ есть самая естественная и легчайшая мѣра времени къ уравненію и установленію какъ карманныхъ, такъ и стѣнныхъ часовъ: то въ разсужденіи сего пункта предложилъ я удобные способы къ употребленію таблицъ склоненій солнца, называемыхъ таблицами эквацій или разностей (Tables d' equations).

Я изъяснилъ, какъ надлежитъ проводить полуденныя линіи или меридіаны, способствующіе къ установленію стѣнныхъ и карманныхъ часовъ. Здѣсь помѣщено также нѣсколько средствъ удоб-

удобныхъ къ употребленію для пріобрѣтенія хорошихъ карманныхъ и стѣнныхъ часовъ, и для сохраненія исправными сихъ машинъ. Наконецъ показалъ я въ одной статьѣ всѣ старанія, кои къ исправному установленію и управленію карманныхъ и стѣнныхъ часовъ прилагать надобно; сіе не бесполезно будетъ для тѣхъ, которые соблаговолятъ прочесть остатокъ сея книги.

При обнародованіи сего малаго сочиненія, коего предметъ въ томъ состоитъ, чтобъ преподать наставленія не имѣющимъ никакого понятія о машинахъ, время измѣряющихъ, и показать имъ способъ, какимъ образомъ оными управлять должно, не опустилъ я ничего такого, чтобы къ усовершенствованію служить могло той цѣли, которую себѣ я предписалъ. Мнѣ не разсудилось вступить въ лишнія подробности въ разсужденіи ученой части

сти часоваго ремесла; по той причинѣ, что опасался я быть слишкомъ продолжительнымъ и отвлеченнымъ отъ главнаго моего намѣренія, а также чтобъ и не быть скучнымъ для тѣхъ, кои соблаговолятъ къ удовольствію своему получить понятіе о семъ художествѣ. Я предоставилъ то, что требуетъ большаго вниманія, для разсужденія въ особливомъ сочиненіи, содержащемъ въ себѣ начальныя основанія художества: я не замедлю обнародовать сей опытъ часоваго художества (Essai sur l' Horlogérie).



ЧАСОВОЙ МАСТЕРЪ, или РУКОВОДСТВО къ управленію и установленію стѣнныхъ и карманныхъ ЧАСОВЪ.

СТАТЬЯ I.

Объ опредѣленіи времени, что есть время истинное и время среднее.

Время, протекающее отъ прихожденія солнца на меридіанъ (*) до возвращенія онаго опять на тотъ

(*) Меридіяномъ называется плоскость ABCD (Чертежъ IY, фиг. 3), такъ рас-

тотъ же меридіанъ, есть то самое время, которое отъ Астрономовъ называется естественнымъ, или солнечнымъ днемъ.

День или сутки раздѣляется на 24 равныя части, которыя называются часы; часъ раздѣляется на 60 равныхъ частей, называемыхъ минуты; минутажъ раздѣляется на 60 частей, которыя называются секунды: слѣдовательно день, или сутки содержитъ въ себѣ 1440 минутъ, часъ 3600 секундъ, а день 86400 секундъ.

Всѣ

расположенная, что когда ежедневно солнце восходитъ на самый вышній градусъ своего возвышенія, или высоты надъ горизонтомъ, то тѣнь отъ доски Е указателя FE раздѣляется на двѣ равныя части линіею FM. Линія или черта FM называется меридіанъ; а мгновеніе, въ которое тѣнь отъ указателя Е раздѣляется меридіаномъ, называется полдень. Полуденная линѣя солнечныхъ часовъ (cadran ſolaire) имѣетъ такіяжъ свойства, какъ и меридіанъ.

Всѣ дни года не точно содержатъ въ себѣ по 24 часа; ибо иногда солнце употребляетъ 24 часа съ нѣсколькими секундами отъ полудня одного дня до полудня слѣдующаго, а иногда 24 часа безъ нѣсколькихъ секундъ отъ полудняжъ одного дня, до полудня другаго и проч. слѣдовательно легко можно въ томъ удостовѣриться, что солнечное движенiе есть не постоянно. Ибо ежели возмутся въ разсужденiе исправные стѣнные съ секундами часы, идущiе единообразнымъ движенiемъ, и которые бы такъ были установлены, что будучи въ какой нибудь день заведены по солнцу, показывалибъ столькожъ разъ полдень, какъ и солнце: то въ концѣ года въ тотъ же самой день, когда заведены оные по солнцу, повстрѣчаются они съ полуднемъ солнца: тогда видно будетъ, что въ прочiе дни года

сiи

сіи часы показывать станутъ полденъ иногда прежде, а иногда послѣ полудня солнца: слѣдовательно, поелику стѣнные часы предоставлены обращаться единообразнымъ движеніемъ, разность двухъ полудней (то есть показываемаго на стѣнныхъ часахъ и по солнцу) безъ всякаго сомнѣнія происходитъ отъ непостояннаго солнечнаго движенія. И такъ ежели вышеупомянутые нами стѣнные часы 23 Декабря заведены будутъ по солнцу, и поставлены 4 секундами назади въ разсужденіи солнца, то въ продолженіе годоваго времени между двумя полуднями произойдутъ слѣдующія разности:

Декабря 24 числа полденъ солнца будетъ назади 30 секундами въ разсужденіи полудня стѣнныхъ часовъ (то есть когда полденъ солнца будетъ на стѣнныхъ часахъ въ 11 часу 69 $\frac{1}{2}$

мину-

минутъ), и сіе отдаленіе солнца отъ полудня стѣнныхъ часовъ будетъ всегда прибывать до 11 числа Февраля, въ которой день полдень солнца будетъ назади 14 минутами 44 секундами въ разсужденіи полудня стѣнныхъ часовъ; съ 11 Февраля сіе умедлѣніе станетъ уменьшаться до 14 Апрѣля, въ которой день полдень солнца и полдень стѣнныхъ часовъ будутъ сходны. Апрѣля 15 числа полдень солнца будетъ впереди 9 секундами, и будетъ упреждать такимъ образомъ до 10 Маія, въ которой день придетъ оной впереди 5 минутами 59 секундами; полдень солнца будетъ сближаться съ полуднемъ стѣнныхъ часовъ нечувствительно до 15 Іюня, когда оба полудни будутъ снова сходствовать между собою. Іюня 16 числа солнце придетъ назади 8 секундами въ рассужденіи стѣнныхъ

часовъ, и продолжится такимъ образомъ, отставая болѣе и болѣе, до 25 числа Іюля, въ которой день полдень солнца придетъ назади 5 минутами 56 секундами въ разсужденіи стѣнныхъ часовъ; сіе отставаніе уменьшается до 31 числа Августа, въ которое полдень солнца и полдень стѣнныхъ часовъ будутъ сходны. Наконецъ, Сентября перваго числа солнце будетъ впереди 27 секундами въ разсужденіи полудня стѣнныхъ часовъ, и продолжится такимъ образомъ, уходя впередъ болѣе и болѣе, даже до перваго Ноября; въ сіе число будетъ оное впереди 16 минутами 9 секундами; отъ сихъ поръ упреждаетъ оное менѣе и менѣе, такъ что оба полудни будутъ снова сходны въ 23 число Декабря.

Разности, примѣчаемыя между полуднемъ стѣнныхъ часовъ и полуднемъ солнца, доказываютъ нерав-

равность дней и часовъ, измѣряемыхъ по солнцу. Сія-то причина побудила Астрономовъ изобрѣсть вымышленные дни (jours fictifs), всѣ между собою равные и среднiе пропорцiональные между должайшимъ и кратчайшимъ изъ неравныхъ дней. Для опредѣленiя сихъ дней взяли они число часовъ, составленныхъ годовымъ обращенiемъ солнца, и раздѣлили цѣлое время сихъ неравныхъ часовъ на такiя части, изъ которыхъ каждая содержитъ въ себѣ 24 часа; такъ что часы, обрѣтенные ими по сей методѣ, суть совершенно равны между собою, и бываютъ иногда больше, а иногда меньше часовъ солнца: таковы суть часы, показуемые отъ предположенныхъ стѣнныхъ часовъ.

Среднимъ временемъ (tems moyen) называется то время, которое такимъ образомъ приводится къ равности; оно есть то же са-

мое, какъ и показанное сравниваемыми стѣнными часами, о которыхъ отъ насъ говорено уже было.

Временемъ *истиннымъ* (tems vrai) называется время измѣряемое по меридіану, то есть полуднемъ солнца; а экваціею времени называется та разность, которая примѣчается ежедневно между полуднями, солнечнымъ и стѣнныхъ часовъ, то есть что экація есть не что иное, какъ разность между временами, *истиннымъ* и *среднимъ*.

Сочиненныя отъ Астрономовъ таблицы (*), показывающія на каждой день года разность, находящуюся между полуднями солнечнымъ и стѣнныхъ часовъ, то есть разность времени *истиннаго* съ *среднимъ*, подали мнѣ поводъ къ сочиненію тѣхъ таблицъ, кои

(*) Сіи таблицы называются у Астрономовъ таблицами экацій или разностей.

кои присовокуплены при окончаніи сего сочиненія. Вѣ семѣ мѣстѣ не остановлюсь я для изъясненія причинѣ солнечныхѣ склоненій; но довольно и того доказательства, что оное перемѣняется вѣ своемѣ теченіи, и предложить таблицы сихѣ отдаленій. Желающіежѣ познать сіи причины, могутѣ читать такія сочиненія, вѣ коихѣ разсуждается обѣ Астрономіи.

Впрочемѣ, не безполезно здѣсь замѣтить, что хотя солнце не постоянно вѣ своемѣ теченіи, однакожѣ можно употребить меридіаны и полуденную линію солнечныхѣ часовѣ для установленія стѣнныхѣ и карманныхѣ часовѣ на *среднее* время, что весьма удобно, когда извѣстно будетѣ, сколько время *истинное* разнствуетѣ ежедневно вѣ разсужденіи времени *средняго*. Кѣ сему то употребленію предоставлены таблицы эквацій или разностей

 (таб-

(tables d' equations), какъ то мы изъяснили въ статьѣ XI. Сіи таблицы употреблять можно во время 30 или 40 лѣтъ безъ чувствительной погрѣшности.

СТАТЬЯ II.

Изъясненіе механизма стѣнныхъ часовъ, какъ измѣряютъ они время.

Стѣнные и карманные часы суть машины, такъ расположенныя, что зубчатыя колеса, самонужнѣйшую въ оныхъ часть составляющія, производятъ свои обращенія единообразнымъ движеніемъ; и что стрѣлки, движщіяся на осяхъ (*) или веретенахъ, показываютъ части времени на кругѣ, на равныя части раздѣленномъ.

(*) Осью или веретеномъ называю я стальныя штуки, на которыхъ утверждаются колеса, такъ чтобъ могли оныя на нихъ вертѣться, какъ на своемъ центрѣ.

номъ. Мы постараемся изъяснить какъ возможно простѣе, какимъ образомъ располагаютъ сіи машины, чтобъ посредствомъ оныхъ можно было измѣрять время.

Первая фигура, изображенная на чертежѣ первомъ же, представляетъ профиль или разрѣзъ (profil) стѣнныхъ часовъ. P есть гиря или тяжесть, висящая на веревкѣ, навивающейся на валъ или цилиндръ C (cylindre), которой утвержденъ на оси aa, которой части bb, называемыя шпилями (pivots), входятъ въ дыры, сдѣланныя въ доскахъ TS, TS, въ коихъ онѣ и вертятся. (Сіи доски суть два мѣдные листа, соединенные стойками ZZ (piliers); сія связь называется станкомъ (cage.)

Дѣйствіе гири P стремится непремѣнно къ обращенію вала C; такъ что ежели бы оной не былъ удерживаемъ, то скорость его

производилась бы ускореннымЪ движенiемЪ, подобнымЪ тому, которое имѣла бы гиря P, естьлибЪ упала она по волѣ; но сей валЪ обращаетЪ волочильное зубчатое колесо RR (roue à rochet), котораго правая сторона зубцовЪ упирается противЪ штучки, называемой запиркою (cliquet), привинченною винтомЪ кЪ колесу DD, какЪ то можно видѣть вЪ фигурѣ 2, такЪ что дѣйствiе гири сообщается колесу DD. Зубцы сего колеса входятЪ вЪ промежутки зубцовЪ малаго колеса d, ворочаютЪ оное, и принуждаютЪ на шпиляхЪ CC оборачиваться. (ВзаимообразнымЪ сцѣпленiемЪ (engrenage) называютЪ сiе содѣйствiе зубцовЪ одного колеса на зубцы другаго; а шестернею, или пиньсномЪ (pignon) называется малое колесцо, какЪ на примѣрЪ d. Сiе колесцо называется также кулачнымЪ колесцомЪ и глухою шестер-

нею;

нею; оное дѣлается изъ стали, и утверждается на такой же оси)

Колесо EE оборачивается на оси шестерни d, и движенiе, сообщенное гирею колесу DD, доходитъ до шестерни d, а слѣдовательно приводитъ въ движенiе и колесо EE; сiе послѣднее ворочаетъ зубцами своими шестерню e, на оси которой утверждено колесо FF, ворочающее и сообщающее силу свою шестернѣ въ вертикальномъ положенiи находящейся f, на веретенѣ которой насажено вѣнечное колесо GH, (roue a couronne) также встрѣчнымъ колесомъ (roue de rencontre) называемое. Шпили шестерни f не обращаются въ дырахъ, сдѣланныхъ въ самыхъ боковыхъ доскахъ станка, какъ шпили прочихъ колесъ; но вертятся оные въ дырахъ, сдѣланныхъ въ штукахъ LM, утвержденныхъ перпендикулярно въ доскѣ TDS. На-

конецъ движенiе, причиняемое гирею, сообщается отъ колеса GH штукѣ IK, которая сообщаетъ силу свою штукѣ AB посредствомъ ручки UX. Сiя штука AB, висящая посредствомъ сдѣланнаго на одномъ верьхнемъ концѣ оной крючка на проволокѣ A, называется маятникомъ (pendule). Маятникъ AB можетъ описывать около точки A дуги круга, отдаляясь и возвращаясь попеременно самъ къ себѣ; и такъ ежели приведенъ будетъ сей маятникъ въ движенiе и удаленъ отъ точки его покоя, тогда тяжесть мѣдной чашки B (lentille), находящейся на концѣ маятника, принудитъ оной опять къ той же точкѣ возвратиться; и такъ маятникъ до тѣхъ поръ продолжать будетъ свое качанiе, пока сопротивленiе воздуха на чашку и тренiе, въ томъ мѣстѣ существующее, гдѣ маятникъ качается на про-

проволокѣ, будучи повѣшенъ на крючкѣ своемъ, не преодолѣютъ силы или форса, ими полученнаго; когдажъ сіе произойдетъ, то маятникъ остановляется. Но какъ случается, что при каждомъ отхожденіи и прихожденіи маятника отъ точки его покоя зубцы вѣнечнаго колеса GH поступаютъ такимъ образомъ на лопаткахъ IK (спеньки, находящіеся по концамъ оси лопатокъ, вертятся въ дырахъ, сдѣланныхъ въ пяткахъ (talons) st), что когда на примѣръ одинъ зубецъ H сообщилъ свое движеніе лопаткѣ K, то сія лопатка позволяетъ зубцу проходитъ мимо безъ всякаго задѣванія опредѣленное разстояніе; тогда зубецъ G, діаметрально зубцу H противуположенный, дѣйствуетъ въ свою очередь на лопатку I, а по томъ вышеупомянутымъ образомъ также проходитъ безъ всякаго содѣйствія:

слѣ-

слѣдовательно каждой зубецъ вѣнечнаго колеса проходитъ мимо опредѣленное пространство безъ всякаго содѣйствія; по томъ опять зачинаетъ дѣйствовать, сообщая свое движеніе лопаткамъ IK, такъ что маятникъ, вмѣсто того, чтобъ остановиться, продолжаетъ двигаться и обращать колеса.

Колесо EE дѣлаетъ въ часъ одинъ оборотъ, шпиль с сего колеса проходитъ насквозь доску станка, и продолжаетъ выходить даже въ г. На семъ шпилѣ насаживается трубка (canon), на которой укрѣпляется колесо NN; сія же трубка служитъ къ обращенію прикрѣпленной къ ней на крайности г минутной стрѣлки. Колесо N ворочаетъ колесо O, на оси котораго насажена шестерня p, ворочающая колесо qq, утвержденное на трубкѣ, обращающейся на оси колеса N. Колесо q совершаетъ оборотъ

ротъ свой въ 12 часовъ, на трубкѣ онаго насажена и обращается часовая стрѣлка.

Изъ вышеупомянутаго нами слѣдуетъ: 1) что гиря или тяжесть Р есть побудительная причина обращенія колесъ, и что оная содержитъ или какъ бы питаетъ движеніе маятника; 2) что скорость колесъ по скорости качаній маятника опредѣляется; 3) что колеса служатъ къ указанію частей времени, раздѣляемаго маятникомъ.

Двигателемъ (moteur) называется гиря Р, или дѣйствующая какая причина, содержащая движеніе колесъ и маятника.

Установителемъ (regulateur) называется мѣдная чашка или маятникъ АВ, движеніе которой установляетъ ходъ часовъ.

Качаніемъ (vibration) называютъ движеніе, производимое маятникомъ для отхожденія онаго съ

пра

права на лѣво, или для прихожденія съ лѣва на право; сіе движеніе маятника ясно видѣть можно, ежели на него прямо, или спереди смотрѣно будетъ; ибо когда часы будутъ въ профилѣ, на примѣръ какъ видно изъ первой фигуры, то маятникъ, движущійся въ томъ же положеніи, былъ бы видѣнъ съ боку, а слѣдовательно и образъ движенія онаго былъ бы не примѣтенъ.

Колесною работою (rouage) называются колеса и шестерни, оборачивающіяся внутри станка и сообщающія движеніе маятника.

Пробѣганіемъ (echappement) называется нѣкоторой родъ содѣйствія, которое дѣлаютъ зубцы колеса GH съ лопатками IK.

Колесомъ пробѣганія (roue d' echappement) называютъ колесо GH, а орудіемъ пробѣганія штуку IKXU.

Ко-

Когда струна, на которой виситъ гиря или тяжесть, совершенно вся съ поверьхности вала сойдетъ, то для навитія оной опять, а слѣдовательно и для поднятія сей гири употребляютъ ключъ; сей ключъ входитъ на четвероугольной, или квадратной стержень Q, и поворачивая оной на противоположенную сторону низпущенія гири, навиваютъ снова струну на сей цилиндръ. Для сего дѣйствія отлогая сторона зубцовъ волочильнаго колеса R фигура 2 отдаляетъ запирку движимую C, такъ что въ продолженіе всего времени, въ которое заводятъ часы, волочильное колесо R вертится особенно отъ колеса D; но какъ скоро кончится завожденіе, а слѣдовательно и подниманіе гири (ибо когда часы заводятся, то струна, навиваясь на валъ, поднимаетъ вверьхъ гирю), то сія тяжесть

зачинаетъ дѣйствіе волочильнымъ колесомъ, котораго правыя стороны зубцовъ упираются снова противъ конца запирки, что и принуждаетъ колесо D оборачиваться съ цилиндромъ. Пружина A служитъ для понужденія запирки входить въ зубцы волочильнаго колеса, упираясь въ оную.

Теперь остается намъ показать, какимъ образомъ опредѣляютъ колесо E, на оси котораго насажена и обращается минутная стрѣлка, такъ чтобъ оное совершало обращеніе свое точно въ одинъ часъ, и какимъ образомъ заставляютъ итти стѣнные часы болѣе, или менѣе времени. Для сего надобно знать, что качаніе маятника дѣлается тѣмъ медленнѣе или тише, чѣмъ маятникъ есть длиннѣе; такимъ образомъ, что такой маятникъ, которой имѣетъ отъ A до B 3 фута 8½ линѣй (смотри фигуру пер-

первую), дѣлаетъ въ часъ 3600 качаній, то есть что каждое качаніе есть одной секунды (*); но маятникъ, имѣющій 9 дюймовъ $2\frac{1}{4}$ линѣи, дѣлаетъ 7200 качаній въ одинъ часъ, или два качанія въ секунду; съ таковымъ маятникомъ стѣнные часы называются съ полусекундами.

Итакъ необходимо есть для установленія колеса, чтобъ совершало оно оборотъ свой въ данное время, примѣчать время качаній установителя, долженствующаго установлять ходъ онаго. Слѣдовательно полагая, что маятникъ AB производитъ въ часъ 7200 качаній: то видѣть можно, какимъ образомъ колесо E употребляетъ часъ на совершеніе одного оборота, что зависитъ отъ числа зубцовъ колесъ

(*) По сей причинѣ такіе часы, при которыхъ находится такой маятникъ, называются съ секундами стѣнные часы.

и шестерней. Положимъ, что коронное или вѣнечное колесо имѣетъ 30 зубцовъ, то сдѣлаетъ оно одинъ оборотъ въ то время, когда маятникъ сдѣлаетъ 60 качаній; ибо при каждомъ оборотѣ колеса тотъ же самой зубецъ подвинетъ однажды лопатку К, что и принуждаетъ маятникъ совершать два качанія. И такъ колесо, имѣющее 30 зубцовъ, заставитъ произвести въ 2 раза 30 качаній, что составляетъ 60. Изъ сего слѣдуетъ, дабы сіе колесо совершало 120 оборотовъ въ каждой часъ; поелику 60 качаній, кои заставляетъ оное производить прикаждомъ изъ своихъ оборотовъ, содержится въ 7200 качаніяхъ, производимыхъ въ одинъ часъ, 120 кратъ. Для опредѣленіяжъ теперь числа зубцовъ колесамъ EF и шестернямъ ef должно примѣчать, что колесо E заста-

вля-

вляетъ производить тѣмъ большее число оборотовъ своей шестерни е въ то время, какъ сдѣлаетъ оное одинъ оборотъ, чѣмъ большее число разъ содержитъ число цѣвокъ шестерни въ числѣ зубцовъ колеса; ибо положивъ, что колесо Е имѣетъ 72 зубца а шестерня е 6, то шестерня е совершитъ 12 оборотовъ во время одного оборота колеса, что весьма очевидно; ибо каждой зубецъ колеса подвигаетъ впередъ одну цѣвку шестерни; и такъ когда шестерня передвинется шестью цѣвками, что составляетъ ея обращеніе: то колесо Е передвинется только шестью зубцами. А дабы колесо совершило оборотъ свой, то надобво подвинуться оному еще 66 зубцами, кои заставятъ передвинуться 6 цѣвокъ шестерни 11 разъ, или, что все равно, онѣ принудятъ оную совершить 11

оборотовъ, которые сложены будучи съ однимъ уже сдѣланнымъ прежде, дадутъ 12 оборотовъ шестерни для одного оборота колеса; то есть ежели колесо обернется одинъ разъ, то шестерня 12. Для сихъ же самыхъ причинъ колесо F, имѣя 60 зубцовъ, оборачиваетъ шестерню f, имѣющую 6 цѣвокъ, во время одного своего оборота 10 разъ (ибо 6 содержится въ 60 10 разъ); или колесо F, обращаемое шестернею e, дѣлаетъ 12 оборотовъ для одного оборота колеса E, а шестерня f дѣлаетъ 10 оборотовъ въ одинъ оборотъ колеса E: слѣдовательно шестерня f оборотится 12 разъ по 10 оборотовъ въ то время, въ которое колесо E оборотится одинъ токмо разъ, что и составляетъ сумму 120 оборотовъ; но колесо G, насаженное и оборачивающееся на оси шестерни f, заставляетъ

маятникъ дѣлать 60 качаній при каждомъ изъ своихъ оборотовъ; слѣдовательно сіе колесо G принуждаетъ маятникъ совершать 60 разъ 120 качаній въ то время, въ которое колесо E оборотится токмо одинъ разъ, что и составляетъ 7200, то есть число качаній, совершаемыхъ маятникомъ въ одинъ часъ. Слѣдовательно по вышеупомянутымъ причинамъ колесо E будетъ совершать одно свое обращеніе точно въ круглой часъ. Такимъ же образомъ и во всѣхъ другихъ случаяхъ разсуждать должно.

По колесу E, совершающемъ обращеніе свое въ одинъ часъ, легко можно найти, сколь долговременно такая машина безъ завожденія дѣйствовать можетъ; ибо, ежели колесо D имѣетъ 80 зубцовъ, а шестерня d о десяти цѣвкахъ: то колесо D сдѣлаетъ одинъ оборотъ въ то время, какъ ше-

стерня оборотится 8 разъ: слѣдовательно сie колесо D употребитъ на совершенie одного своего оборота 8 часовъ; ежелижъ струна, навивающаяся на валъ C, обернута на ономъ три раза, то гиря P употребитъ 24 часа для своего низпущенiя, или, что все равно, струна сойдетъ съ вала въ 24 часа; а ежели струна обернута на цилиндрѣ 6 разъ, то гиря опустится совсѣмъ, или вышеупомянутая струна, будучи тянута внизъ гирею, сойдетъ вся съ цилиндра въ 48 часовъ или въ двое сутокъ, и такъ далѣе. Но естьли положимъ, что колесо D имѣетъ 96 зубцовъ, а шестерня d объ осьми цѣвкахъ, то сie колесо будетъ совершать въ 12 часовъ одинъ оборотъ; а слѣдовательно струна ежели будетъ обернута около вала 16 разъ, то часы, будучи однажды заведены, будутъ дѣйствовать безъ завожденiя цѣлые 8

дней. Напослѣдокъ ежели прибавить къ часовымъ колесамъ и шестернямъ еще одно колесо и одсну шестерню, и чтобъ колесо D вмѣсто того, чтобъ ворочать, задѣвая зубцами своими, шестерню d, ворочало сію прибавленную шестерню; и чтобъ колесо, приводимое въ движеніе сею шестернею, ворочало, задѣвая зубцами своими, шестерню d: то имѣлибъ мы такіе стѣнные часы, которыебъ ходили гораздо долговременнѣе, нежели какъ дѣйствовали оные прежде; ибо прибавленное колесо, имѣя по положенію моему 96 зубцовъ, а шестерня d объ осьми цѣвкахъ, то сіе колесо употребитъ 12 часовъ на совершеніе одного своего оборота; а прибавленная шестерня, имѣя по положенію 8 цѣвокъ, колесо же D объ осьмидесяти зубцахъ: то сія шестерня обернется 10 разъ въ то же время, въ которое колесо D

 оборо-

оборотится однажды: слѣдовательно прибавленное колесо, приводящее въ движенiе сiю шестерню, оборачивается въ 12 часовъ одинъ разъ; колесо же D употребляетъ 10 разъ 12 часовъ на совершенiе одного своего обращенiя, то есть 120 часовъ, кои составляютъ 5 дней; струна же, будучи обернута около вала, семь разъ. Слѣдовательно такимъ образомъ сооруженные стѣнные часы, когда однажды заведены будутъ: то станутъ дѣйствовать 35 сутокъ, или съ небольшимъ цѣлой мѣсяцъ безъ всякаго завожденiя.

Изъ сего явствуетъ, что прiумноженiе долговременности дѣйствiй сихъ машинъ дѣлается: 1) прiумноженiемъ зубцовъ колесъ; 2) уменьшенiемъ числа цѣвокъ въ шестерняхъ; 3) прiумноженiемъ числа оборотовъ струны, на валъ навивающейся; наконецъ 4) прибавленiемъ колесъ и шестерней. На

при

при семЪ также наблюдать надобно, что по мѢрѢ умноженія времени хода машины, гиря или двигатель пребывая тотЪ же: то сила или форсЪ, сообщаемой отЪ него послѢднему колесу GH по пропорціи, убываетЪ.

Теперь остается намЪ сказать о числѢ зубцовЪ тѢхЪ колесЪ, коими движутся стрѢлки.

Колесо E оборачивается вЪ часЪ одинЪ разЪ, слѢдовательно колесо NN, насаженное и обращающееся на оси колеса E, дѢлаетЪ вЪ сіежЪ время также одинЪ оборотЪ. Трубка или гайка сего колеса обращаетЪ, какЪ уже отЪ насЪ выше показано было, минутую стрѢлку. Колесо N имѢетЪ 30 зубцавЪ, оно ворочаетЪ, задѢвая зубцами своими, колесо O, которое имѢетЪ также 30 зубцовЪ и равнаго сЪ онымЪ поперешника; сіе колесо O употребляетЪ одинЪ же часЪ на совершеніе одного своего

оборота; на оси сего колеса насажена и вертится шестерня р о 6 цѣвкахъ; сія шестерня ворочаетъ колесо qq, имѣющее 72 зубца; а какъ шестерня р дѣлаетъ 12 же оборотовъ въ то время, въ которое сіе колесо оборотится токмо одинъ разъ: то и сіе послѣднее употребляетъ 12 же часовъ на совершеніе одного своего оборота; на трубкѣ сего-то колеса насажена и движется по кругу часовая стрѣлка.

Должно наблюдать, что все то, что изъяснили мы въ разсужденіи обращеній колесъ и касательно до времени хода стѣнныхъ часовъ, есть равномѣрно свойственно и въ разсужденіи кармaнныхъ.

СТАТЬЯ

Статья III.

Изъясненіе механизма карманныхъ часовъ.

Карманные часы (montres) суть сложены также какъ и стѣнные, (pendules) изъ колесъ и шестерней, изъ одного установителя, опредѣляющаго скорость обращеній колесъ, и изъ двигателя, дающаго движеніе всей машинѣ; но установитель и двигатель карманныхъ часовъ весьма не уподобляются хорошему дѣйствію установителя и двигателя стѣнныхъ часовъ. Карманные часы суть такія портативныя (portatiles) машины, которыя легко при себѣ носить можно, и въ которыхъ такіе маятники, какъ въ стѣнныхъ часахъ, употребляемы быть не могутъ; ибо сіи установители не могутъ употребляться, какъ токмо въ такихъ машинахъ, которыя стоятъ всегда въ покоѣ,

то

то есть на одномъ мѣстѣ. Гиря, которая есть двигатель полезныхъ стѣнныхъ часовъ, не болѣе свойственна карманнымъ часамъ, какъ и вышеупомянутой маятникъ: слѣдовательно по симъ причинамъ принужденными себя нашли изобрѣсть нѣкоторой родъ коромысельца (*) или перевѣса (balancier), занимающаго мѣсто и производящаго то же дѣйствіе, какъ и маятникъ въ стѣнныхъ часахъ (смотри изображеніе онаго въ фигурѣ 5, представленной на чертежѣ III), которое и установляетъ шествіе или ходъ карманныхъ часовъ. А чтобъ дать движеніе колесамъ и сему перевѣсу, то употребляютъ пружину (чертежъ II, фиг. 4), которая за-

(*) Хотя авторъ сей книги и называетъ сей маятникъ въ карманныхъ часахъ другимъ образомъ; но какъ у нашихъ часовщиковъ извѣстенъ оной всегда подъ названіемъ маятника, то и оставилъ я его подъ симъ названіемъ.

замѣняетъ мѣсто двигателя въ карманныхъ часахъ.

Колеса карманныхъ часовъ вертятся въ одномъ станкѣ, составленномъ изъ двухъ круглыхъ достокъ или сторонъ и изъ четырехъ стоекъ, какъ въ стѣнныхъ часахъ. Первая фигура, изображенная на чертежѣ второмъ, представляетъ нутрь карманныхъ часовъ въ такомъ видѣ, ежели верьхняя доска станка будетъ отвернута отъ часовъ; и когда на оную въ такомъ положенiи смотрѣно будетъ. Фигура 3 А есть барабанъ или боченочекъ (barillet), въ которомъ содержится спиральная или винтовая на видъ улитки сдѣланная пружина (ressort spiral) (смотри изображенiе оной въ 4 фигурѣ сего же чертежа). На боченкѣ навита цѣпочка, которая однимъ концомъ прикрѣпляется къ боченку, а другимъ къ

кони-

конической штукѣ B, называемой коническимъ валомъ.

При завожденіи сихъ часовъ посредствомъ ключа цѣпочка, навитая прежде на боченочкѣ, переходитъ и навивается на вышеупомянутой конической валъ, а сіе средство служитъ къ натягиванію пружины; ибо внутренній конецъ пружины удерживается крючкомъ, укрѣпленнымъ на оси, вокругъ которой обращается боченокъ: слѣдовательно ось сія долженствуетъ быть неподвижна; наружной же конецъ пружины держится на крючкѣ, придѣланномъ къ внутренней окружности боченка; сей послѣдній можетъ ходить вокругъ его оси. И такъ мы показали, какимъ образомъ дѣлается натягиваніе пружины, и какъ упругость ея принуждаетъ боченочекъ оборачиваться, а слѣдовательно и цѣпочку, навитую

на

на коническомъ валикѣ сходить и принуждать симъ средствомъ оной оборачиваться. Сей конической валъ, внизу котораго на оси насажено колесо съ зубцами, вмѣстѣ съ онымъ оборачивается, и задѣвая зубцами, ворочаетъ шестерню c, и сообщаетъ ей дѣйствіе пружины. На оси сей шестерни насажено колесо D, ворочающее, задѣвая своими зубцами, шестерню d, на оси которой насажено колесо E, ворочающее зубцами своими шестерню e; на оси или веретенѣ сей послѣдней шестерни утверждено колесо F, ворочающее зубцами своими шестерню f (смотри фиг. 3), которая вертится на стѣнкахъ своихъ въ мѣстахъ AB, сдѣланныхъ въ стойкахъ, утвержденныхъ въ доскѣ станка, которой видна изображенная нѣкоторая часть въ фигурѣ 3 (сія доска накладывается на ту, коя представлена въ 1 фигурѣ).

гурѣ). Такимъ порядкомъ колеса сообщаютъ себѣ взаимообразно движеніе, коего дѣйствующая причина есть пружина. По томъ шестерня f, ворочая въ то время колесо F, сіе послѣднее принуждаетъ оную обернуться. На оси или веретенѣ сей шестерни насаженно коронное или вѣнечное колесо GG, фиг. 2 и 3, сіе колесо дѣйствуетъ на лопатки. На оси лопатокъ насаженъ и качается перевѣсецъ или маятникъ HH фиг. 2; спеню̂къ или шпилька маятникова стебелька 1 вертится въ дырочкѣ с, сдѣланной въ штукѣ A, фиг. 3. Въ сей фигурѣ видны токмо однѣ лопатки; но маятникъ по той причинѣ видѣть не льзя, что оной находится по другую сторону сей доски, какъ можно видѣть его въ фигурѣ 3, изображенной на чертежѣ III. Шпилька маятника, означенная числомъ 3, вертится въ дырочкѣ, которая сдѣлана въ кочет-

четкѣ (*) (qoq), BC, (фигура 1) которой представленъ въ перспективѣ (фигура 6): слѣдовательно маятникъ обращается между кочеткомъ и пяткою c, (чертежъ II, фиг. 3) какъ въ нѣкоемъ родѣ станка. Дѣйствіе коронняго колеса на лопатки 1, 2, фиг. 2 дѣлается подобнымъ же образомъ, какъ уже дали мы то примѣтить въ разсужденіи коронняго колеса стѣнныхъ часовъ, то есть что сіе колесо принуждаетъ маятникъ качаться взадъ и впередъ, силясь безпрестанно установиться на точкѣ своего спокойствія. При каждомъ качаніи маятника одна которая нибудь лопаточка пропускаетъ мимо безъ зацѣпленія одинъ зубецъ коронняго колеса такимъ образомъ, что скорость движенія колесъ опредѣляется по скорости

Г качa-

(*) Кочеткомъ въ карманныхъ часахъ называется то, что маятникъ окружаетъ и держитъ.

качаній маятника, и что сіи качанія маятника и сіе движеніе колесъ произведены отъ дѣйствія пружины или двигателя. А какъ маятникъ не имѣетъ силы или форса, опредѣляющаго довольно точнымъ образомъ скорость его движенія, и что оное зависитъ наипаче отъ форса двигателя: то изъ сего явствуетъ, что поелику двигатель въ карманныхъ часахъ есть не что иное, какъ пружина, то слѣдовательно изъ сего произойдутъ неравности, которыя покажемъ мы въ статьѣ пятой.

Скорость качаній маятника зависитъ не отъ одной силы или форса большой пружины, но оная наипаче опредѣляется пружиною a b c d, (чертежъ III, фигура 2), находящеюся подъ маятникомъ H, которая изображена въ перспективѣ въ фигурѣ 5. Оную называютъ спиральною. Свойство же спиральной пружины въ томъ состо-

стоитъ, дабы приводить маятникъ опять въ то же состоянiе покоя, изъ коего онъ вышелъ, въ какую бы сторону оной ни поворотили, то есть что упругость или спиральная пружина принуждаетъ маятникъ производить качанiе (даже и тогда, когда коронное колесо на него не дѣйствуетъ) такимъ же образомъ, какъ тяжесть мѣдной чашки служитъ къ произведенiю качанiя маятника въ стѣнныхъ часахъ. Вотъ какимъ образомъ сiе дѣлается: наружной конецъ спиральной пружины утвежденъ въ мочкѣ (piton) а фигура 5; сiя мочка или пробойчикъ придѣлывается къ доскѣ станка въ а фиг. 2, и такъ сей конецъ спиральной пружины какъ бы къ оной станочной доскѣ совершенно придѣланъ; внутреннiй же конецъ сей пружины утвержденъ неподвижно посредствомъ гвоздика въ центрѣ маятни-

тника: слѣдовательно ежели принуждаютъ маятникъ приходить опять на прежнее его мѣсто, то станочная доска бываетъ въ сіе время неподвижна, и тогда пружина натягивается тѣмъ сильнѣе, чѣмъ большую дугу принудятъ описать маятникъ. И ежели по натягиваніи такимъ образомъ спиральной пружины оставляютъ маятникъ по волѣ, тогда упругость пружины подвинетъ маятникъ опять на прежнее его мѣсто; такимъ образомъ по свойству пружины долженствуетъ маятникъ качаться взадъ и впередъ попеременно, и стремиться достигать до точки своего покоя, а отъ сего и происходитъ довольно великое число качаній.

Фигура 5, изображенная на чертежѣ II, представляетъ всѣ колеса вышеупомянутыхъ карманныхъ часовъ такъ расположенныя, что можно весьма удобно вдругъ обо-

обозрѣть, какимъ образомъ движеніе сообщается отъ коробочки, въ которой хранится спиральная большая пружина, даже до маятника.

Въ фигурахъ 6 и 7 видны колеса, находящіяся подъ кадраномъ (*) (cadran), которыя служатъ къ управленію и обращенію стрѣлокъ. Шестерня а насажена на трубкѣ, прилаженной на шпилѣ, высунувшемся отъ колеса D, фиг. 1 и 5. Сіе колесо дѣлаетъ въ часъ одинъ оборотъ; конецъ стерженька шестерни а имѣетъ квадратную фигуру, на сей конецъ насаживается минутная стрѣлка; шестерня а ворочаетъ колесо b, на оси котораго насажена шестерня c, ворочающая посредствомъ своихъ цѣвокъ колесо d фиг. 7; сіе колесо насажено на

(*) Кругъ, по поверьхности коего движутся стрѣлки, и которой раздѣляется на часы, минуты и проч.

трубкѣ, которая надѣвается на трубкужъ шестерни а, на которой и вертится свободно; сіе колесо d совершаетъ одинъ оборотъ въ 12 часовъ; а на трубкѣ, которая навинчивается на его оси, насажена и обращается часовая стрѣлка.

Здѣсь остается мнѣ изъяснить дѣйствіе коническаго вала. Для познанія онаго пользы надобно знать, что сила или форсъ пружины умножается, смотря по тому, чѣмъ натягиваютъ ея болѣе, такъ что естьлибъ пружина фиг. 4 положена была въ коробочку А фиг. 5, и дѣйствовала бы безъ остановки на колеса: тогда бы вышеупоминаемой нами коническое валъ дѣйствовалъ на установителя съ большею, или меньшею силою по неравностямъ двигателя, и что такимъ образомъ сей установитель ходилъ бы скорѣе, или тише, слѣдуя потому,

му, чѣмъ сіи содѣйствіи были бы болѣе, или менѣе неравны: слѣдовательно дѣйствіе коническаго вала В фиг. 5 исправляетъ совершенно сіи неравности пружины; ибо ежели пружина бываетъ при первомъ своемъ оборотѣ (tour de bande), и что слѣдовательно форсъ ея находится въ меньшемъ градусѣ, тогда цѣпочка дѣйствуетъ на самой удаленной отъ центра коническаго вала пунктъ О, и такъ посвойству рычага пружина дѣйствуетъ съ пользою на колесо С; а когда пружина взойдетъ къ верьху, тогда цѣпочка дѣйствуетъ въ р на самую малую часть или малой рычагъ коническаго вала, что и уменьшаетъ дѣйствіе пружины, такъ что въ одномъ и въ другомъ случаѣ упругость пружины дѣйствуетъ равно на колесо С, а слѣдовательно и на прочія колеса.

СТАТЬЯ IV.

О причинахъ точности стѣнныхъ часовъ; о времени, ими измѣряемомъ; о степени точности стѣнныхъ часовъ.

Хотя вышесказаннаго нами въ двухъ предъидущихъ статьяхъ о механизмѣ или сооруженіи стѣнныхъ и карманныхъ часовъ и довольно для поданія идеи о порядкѣ, которымъ сіи машины измѣряютъ время; но не безполезно и въ семъ мѣстѣ дать примѣтить причину точности стѣнныхъ часовъ, а также почти и градусъ оной, котораго отъ нихъ можно надѣяться.

Когда удаляютъ маятникъ AB отъ вертикальнаго положенія или перпендикуляра U, тогда чашка B по причинѣ своей тяжести приведетъ его опять на прежнее мѣсто, а по скорости, ею получаемой;

мой, взойдетъ она на противополо-женную сторону на такуюжъ вы-шину, съ которой принудили оную низпускаться; по томъ опустит-ся оная вторично, и продолжитъ такимъ образомъ свое качаніе по единственному дѣйствію тяжести на чашку.

А какъ дѣйствіе тяжести пребываетъ всегда то же, то изъ сего явствуетъ, что сей маят-никъ совершать будетъ свое ка-чаніе въ равномѣрное продолженіе времени, ежели только произво-дитъ онъ его одинакой величи-ны. Тѣ, которые хорошо сіе раз-умѣютъ, легко поймутъ, для че-го стѣнные часы долженствуютъ ходить съ великою точностію; ибо маятникъ AB, будучи такимъ образомъ приведенъ въ движеніе (чертежъ 1), то дѣйствіе двига-теля и колесъ въ томъ состо-итъ, какъ мы о томъ уже ска-зали, дабы возвращать маятни-

ку ту силу или форсъ, которую теряетъ онъ при каждомъ качанiи; а какъ гиря P дѣйствуетъ всегда съ тою же силою на колеса, то и дѣйствiе, сообщаемое маятникомъ, слѣдовательно всегда тоже; маятникъ же дѣлаетъ такiя качанiя, кои имѣютъ всегда одинакую величину, а по сей причинѣ должны оныя быть совершаемы въ равныя времена; колеса а, слѣдовательно и стрѣлки долженствуютъ также обращаться единообразнымъ и равномѣрнымъ движенiемъ. И такъ время, которое они будутъ показывать, есть равно и совершенно подобно *среднему* времени, о которомъ отъ насъ говорено было въ статьѣ 1. Изъ чего можемъ мы заключить, что стѣнные часы не могутъ раздѣлять и показывать естественно, какъ токмо *равное* или *среднее* время, и что всякой разъ, когда соблаговолено будетъ

уста-

установлять стѣнные часы по меридіану, то должно сперва знать отдаленіе солнца, и вычитать их по том, дабы имѣть среднее время; а по сему и судить, вѣрноль часы идут, или нѣт. Подобным сему разсужденіем доказать можно и о том, что карманные часы долженствуют также ходить единообразным движеніем; но и вышесказаннаго о сей матеріи к сему довольно. И так надлежит быть увѣрену, что стѣнные или карманные часы наисовершеннѣйшіе, какіе только можно сдѣлать, суть тѣ, которые идут равномѣрным движеніем, весьма не подобным таким часам, кои слѣдуют отдаленіям солнца; ибо ежели и случается, что сіи машины в движеніи своем перемѣняются, но сіе без всякаго непремѣннаго закона зависит от тепла,

стy-

стужи и проч. какъ мы то увидимъ въ статьѣ пятой.

По особенному механизму или составленію очень можно заставить слѣдовать стѣнные и карманные часы отдаленіямъ солнца, что видно на самомъ дѣлѣ въ такихъ часахъ, которые называются съ экваціею, или разностію стѣнные или карманные часы; но въ семъ случаѣ разполагаются они такимъ образомъ, что въ то время, въ которое стрѣлка и нутрѣ машины идутъ единообразнымъ движеніемъ, показывая среднее время, тогда другая нарочно для сего сдѣланная минутная стрѣлка показываетъ истинное время, слѣдуя по склоненіямъ солнца. А чтобъ дать сіе неравномѣрное движеніе вышеупомянутой стрѣлкѣ, показывающей *истинное* время: то изобрѣтена продолговатокруглая штука (ovale), называемая *эллипсомъ*

сомъ (ellipse) или кривизною (caurbe), которая принуждаетъ подаваться впередъ и отдаваться назадъ сію стрѣлку, а тѣмъ самымъ показывать отдаленія солнца. Между тѣмъ, когда другая стрѣлка, слѣдующая единообразнымъ движеніемъ, показываетъ *среднее* время: слѣдовательно разстояніе, бывающее между стрѣлкою *истиннаго* времени и стрѣлкою *средняго*, будетъ показывать солнечное отдаленіе.

Въ нынѣшнее время дойдено до большаго градуса совершенства въ сооруженіи часовъ; для сей причины дѣлаютъ въ стѣнныхъ часахъ тяжелыя чашки, описывающія малыя дуги; а въ карманныхъ часахъ уменьшаютъ по пропорціи дѣйствіе побудительной силы такимъ образомъ; что поелику побудительная сила въ карманныхъ часахъ есть не что иное, какъ пружина, отъ которой нерав-

равности суть неразлучны, какъ мы то показали: то уменьшеніе дѣйствія оной служитъ къ тому, что сіи неравности не перемѣняютъ чувствительнымъ образомъ точность маятника, такъ что съ обыкновенною пружиною часы могутъ ходить довольно вѣрно, дѣлая хотя одну токмо минуту отдаленія въ пятнатцать дней.

Опытность насъ увѣряетъ, что жаръ всѣ тѣла дѣлаетъ длиннѣе, и что стужа напротивъ того ихъ сокращаетъ; и что слѣдовательно прутья маятниковъ въ стѣнныхъ часахъ когда становятся длиннѣе, то сіе заставляетъ ихъ отставать, или качаться съ меньшею скоростію; а когдажъ становятся оные короче, то сіе заставляетъ ихъ упреждать, или качаться съ большею скоростію. Сіи перемѣны подали поводъ къ изобрѣтенію различныхъ средствъ, служащихъ къ

ис-

исправленію сихъ дѣйствій, такъ что теперь мы въ состояніи сдѣлать такіе съ секундами стѣнные часы, которые дѣлаютъ только одну минуту отдаленія въ круглой годъ.

Статья V.

О причинахъ перемѣнъ въ карманныхъ часахъ; о степени точности, которой отъ сихъ машинъ можно надѣяться.

Точность или вѣрность карманныхъ часовъ зависитъ отъ ровнаго боя маятника:

1. Качанія маятника дѣлаются скорѣе или тише, слѣдуя потому, какъ сила или форсъ, сообщаемой оному посредствомъ колесъ, есть больше или меньше: слѣдовательно часы уходятъ, или отстаютъ, послѣдуя неравности сего форса.

2.

2. Скорость маятника опредѣляется большею, или меньшею силою спиральной пружины смотри статью IX; а спиральная пружина подвержена большему, или меньшему напряженію, смотря по теплой или холодной погодѣ; скорость же движенія оной перемѣняется по содѣйствіямъ, получаемымъ ею отъ воздуха.

3. Сила, содержащая движеніе въ карманныхъ часахъ, есть не что иное, какъ пружина, дѣйствіе которой не постоянно и въ продолженіи времени ослабѣваетъ; а какъ сила или форсъ пружины перемѣняется также, смотря по теплой или холодной погодѣ: слѣдовательно сіи неравности перемѣняютъ и точность карманныхъ часовъ.

4. Движеніе колесъ, вертящихся на своихъ шпиляхъ, и дѣйствующихъ одни надъ другими, производитъ сопротивленіе, называемое

мое *тренiемъ*; а сiе сопротивленiе становится болѣе по мѣрѣ истребленiя гладкости (полировки) спеньковъ, на коихъ вертятся колеса и шестерни, и по сгущенiю масла, которое кладутъ въ дырочки для умягченiя тренiя: слѣдовательно по произшествiи сихъ причинъ форсъ, сообщаемой маятнику, не состоя болѣе въ прежнемъ градусѣ, дѣлаетъ, что точность, съ которою карманные часы сперва ходили, перемѣниться долженствуетъ.

5. Маятникъ карманныхъ часовъ подверженъ большей или меньшей скорости, смотря по тому, сколь большее, или меньшее испытываетъ онъ сопротивленiе воздуха.

6. Наконецъ разныя движенiя, удары, положенiя и проч. коимъ подвержены карманные часы, стремятся еще къ разстройству оныхъ вѣрности.

По разсмотрѣніи такимъ образомъ особенно каждой изъ причинъ, усиливающихся къ разстройству карманныхъ часовъ, безъ сомнѣнія удивительною покажется точность, до которой въ нынѣшнее время довели сіи машины; сія точность такова есть, что хорошо составленные и сдѣланные карманные часы производятъ сами по себѣ токмо одну половину минуты отдаленія въ сутки. Сію точность можно еще распространить далѣе. Касательно же до точности, которой ожидать надобно отъ *простыхъ* (ordinaires) или *обыкновенныхъ* (communes) карманныхъ часовъ, то довольно вѣрными почитать ихъ должно, ежели они въ сутки дѣлаютъ только одну минуту отдаленія.

Изъ вышеупомянутаго разсужданія можно о разности точности карманныхъ часовъ съ стѣнными; ибо ежели карманные часы

сы дѣлаютъ ежедневно только одну минуту отдаленія, то стѣнные часы ординарные только одну минуту въ 15 дней; а хорошіе съ секундами стѣнные часы только одну минуту въ цѣлой годъ: слѣдовательно обыкновенные карманные часы дѣлаютъ столькожъ отдаленія въ день, сколько хорошіе стѣнные часы въ цѣлой годъ.

Примѣчаніе.

Нѣкоторые думаютъ, что будто бы ихъ карманные часы дѣлаютъ только одну минуту отдаленія въ 15 дней. И ежели сіе случается дѣйствительно, то оное можно почесть болѣе за дѣйствіе случайности, нежели за искусство тѣхъ мастеровъ, отъ которыхъ они сдѣланы; ибо такіе чудесные карманные часы суть почти всегда или весьма ветхія машины, или сдѣланныя худыми часовщиками, которые въ великомъ бы затрудненіи себя нашли, ежели бы они спрошены были, по какой причинѣ такіе часы идутъ вѣрно; и естьли бы требовано было, чтобь сдѣлали они такіе же другіе часы, которые столь же

бы исправно дѣйствовали. Впрочемъ я не полагаюсь на то, что говорятъ сіи удивительные люди, сравнивающіе шествіе своихъ карманныхъ часовъ съ теченіемъ солнца, и которые видѣвъ оные въ продолженіе пятнатцати дней сходными, думаютъ спроста, что сіе доказываетъ въ пользу вѣрности карманманныхъ часовъ, не наблюдая, что въ продолженіе сего времени часы могли разнствовать четвертью часа болѣе или менѣе, а въ исходѣ сегожъ времени найтись сходными опять съ теченіемъ солнца.

СТАТЬЯ VI.

О томъ, какая находится разность между неустановленными и дѣйствительно отъ неисправности разнствующими карманными чосами, и въ чемъ одни и другіе разнятся отъ устано вленныхъ.

Когда карманные часы не установлены, тогда обыкновенно говорятъ, что *они перемѣняются,*

ся, и слѣдственно, что ничего не стоютъ. Однакожъ великая находится разница между такими часами, которые дѣйствительно отъ неисправности идутъ непостоянно и разбиваются такими, которые сами по себѣ будучи исправно сдѣланы, но только не установлены; ибо карманные часы могутъ быть весьма хороши, ходить единообразнымъ движенїемъ, и не быть однакожъ установленными на *среднее* время: таковыбъ были на примѣръ такїе карманные часы, которые, будучи въ какой нибудь день заведены по хорошимъ стѣннымъ часамъ, уходили бы впередъ, или отставали назади постоянно 2 минутами въ одни сутки, 4 въ двое сутокъ, 24 минутами въ 12 сутокъ, и такъ далѣе, всегда въ томъ же порядкѣ и въ пропорцїи времени: въ семъ случаѣ можно сказать, что сїи карманные часы

идутъ равномѣрнымъ движенiемъ, но что они на *среднее* время не установлены; напротивъ того не можно сказать, чтобъ они дѣйствительно перемѣнялись. Таковые карманные часы установить, то есть поправить оныхъ перемѣнности весьма легко; ибо дѣло въ томъ только состоитъ, что надобно подвигать розетную стрѣлку (l' eguille de rosette), или, что все равно, прибавить, или убавить ходъ оныхъ, о чемъ мы изъяснимъ въ статьѣ IX.

Такiе карманные часы, которые бываютъ такимъ образомъ иногда впереди, а иногда назади въ разсужденiи хорошихъ стѣнныхъ часовъ, суть *разнствующiе часы*. А ежели уходятъ они, или отстаютъ многими минутами въ 24 часа, то необходимо надобно отдать ихъ для исправленiя хорошему часовщику; ибо тогда прибавленiе, или убавленiе

хода

хода оныхъ не можетъ принести никакой пользы, когда неисправность находится внутри машины.

Въ заключенiи сей статьи скажу, что тѣ карманные часы за установленные и самые вѣрные почитать должно, которые не токмо что идутъ единообразнымъ движенiемъ, но и особливо слѣдуютъ *среднему* времени.

СТАТЬЯ VII.

Какъ можно повѣрять исправность карманныхъ часовъ.

Чтобъ достигнуть до познанiя степени точности карманныхъ часовъ, то надобно завесть оные и поставить вмѣстѣ по хорошимъ стѣннымъ часамъ, и оставить ихъ дѣйствовать 24 часа въ одномъ и томъ же положенiи, какъ на примѣръ, повѣсивъ оные за снуръ, и не трогая ихъ съ мѣста,

по томъ замѣчай отъ 6 до 6 часовъ, или отъ 5 до 5 больше, или меньше отдаленія, которыя сдѣлаютъ они въ разсужденіи стѣнныхъ часовъ; естьлижъ оные отстаютъ, или уходятъ (что все равно, лишъ бы только было сіе всегда въ одномъ, или въ другомъ порядкѣ) одною минутою, то я полагаю въ шесть первыхъ часовъ, еще другою минутою въ шесть слѣдующихъ часовъ, и такъ далѣе; такимъ образомъ, что естьлибъ сіи часы ушли впередъ, или отстали назади въ 24 часа 4 минутами, то сіе самое служило бы явнымъ доказательствомъ, что большая пружина дѣйствуетъ единообразно но колеса, а сіи послѣднія на маятникъ. Такимъ порядкомъ продолжать должно испытаніе вѣрности оныхъ, не трогая ихъ съ мѣста нѣсколько дней сряду; и ежели они уходятъ, или отстаютъ тѣмъ же

коли-

количествомъ и въ то же время, то сіе почитается знакомъ постояннаго оныхъ дѣйствія.

По томъ снимаютъ со стѣны часы, и положа въ карманъ, носятъ ихъ 10, или 12 часовъ и болѣе, или менѣе по произволенію: слѣдовательно ежели они дѣлаютъ такоежъ отдаленіе, какое производили, будучи повѣшены на одномъ мѣстѣ, и въ такомъ же содержаніи по пропорціи времени, то есть ежели въ 6 часовъ отстаютъ они одною минутою, то сіе служитъ вѣрнымъ доказательствомъ, что различное положеніе, претерпѣваемое ими во время ношенія ихъ въ карманѣ, не дѣлаетъ въ нихъ никакой перемены; естьли же такіе карманные часы въ двухъ предъидущихъ опытахъ найдутся въ непремѣнномъ движеніи, то оные можно почитать вѣрными. Для установленіяжъ ихъ надобно токмо

мо прибавить, или убавить скорости оныхъ хода.

Но ежели сіи часы въ то время, когда были они въ одномъ положеніи повѣшенными на снурѣ, отставали 4 минутами въ 24 часа, и будучи по томъ носимы, зачинаютъ уходить, или отставать большимъ количествомъ времени, нежели тогда, когда были они повѣшены, какъ на примѣрѣ вмѣсто 4 минутъ въ 24 часа 6 минутами, то можно сказать, что ходъ оныхъ не постояненъ, и что они не вѣрны: слѣдовательно для исправнаго оныхъ установленія должно неотмѣнно отдать ихъ къ искусному часавому мастеру.

Чтобъ судить о вѣрности карманныхъ часовъ, то надобно особливо наблюдать, чтобъ заводить ихъ по хорошимъ стѣннымъ часамъ, или по меридіану; по томъ смотрѣть и свѣрять ихъ должно

по

по другимъ стѣннымъ часамъ или меридіанамъ; ибо часы, на башняхъ находящіеся, стѣнные, даже и меридіаны разнятся между собою четвертью часа болѣе или менѣе. Также примѣчается и сей порокъ въ нѣкоторыхъ особахъ, повѣряющихъ свои карманные часы; ибо когда они усматриваютъ, что часы, на башняхъ и колокольняхъ находящіеся, стѣнные и карманные часы, также и меридіаны не сходствуютъ съ ихъ карманными часами: то они безъ всякаго разсужденія заключаютъ, что ихъ часы идутъ не вѣрно въ самое то время, когда должныбъ они были заключить, что тѣ стѣнные чясы и меридіаны дѣлаютъ сіи отдаленія, или что они не на одинъ часъ съ ихъ часами поставлены. И такъ случается, что и пресовершенно хорошіе часы идутъ какъ испорченная и негодная машина (patraque) въ худыхъ

ру-

рукахъ; да и въ самой вещи за таковые отъ нихъ почитаются. Ежелижъ кто желаетъ повѣрять свои карманные часы, тотъ долженъ употреблять къ сему хорошіе стѣнные часы, да и сравнивать ходъ вышеупомянутыхъ часовъ всегда по однимъ же, а не по разнымъ часамъ; или когда повѣряютъ ихъ по меридіану, то также должно сравнивать оные не по многимъ меридіанамъ, а только одинъ принимать въ разсужденіе; ибо и меридіаны могутъ также разнствовать между собою во многихъ минутахъ.

СТАТЬЯ VIII.

О томъ, что за нужное почитается, дабы каждой управлялъ, установлялъ и заводилъ чрезъ каждые 8 или 10 дней по исправнымъ часамъ свои карманные часы.

Мы показали въ статьѣ пятой, что правильность карманныхъ часовъ зависитъ отъ тепла, стужи, тренія и проч. то изъ сего слѣдуетъ:

1. Что карманные часы съ лѣта къ зимѣ должны перемѣняться. Вообще зимою они уходятъ, а лѣтомъ отстаютъ; однакожъ есть изъ нихъ и такіе, съ которыми случается сему противное.

2. Что карманные часы уходятъ или отстаютъ, смотря по теплотѣ часоваго кармана тѣхъ особъ, которые при себѣ ихъ носятъ; и такъ такіе часы, кои бу-

будутъ установлены у часоваго мастера, весьма могутъ перемѣниться и не быть таковыми, когда ихъ при себѣ носить станешь.

3. Что перемѣны треній, сгущеніе маслъ, ослабленіе главной пружины, перемѣняютъ нечувствительно правильность карманныхъ часовъ. И такъ дабы продолжали они быть установленными, то должно обращать стрѣлочку, находящуюся на кружкѣ, раздѣленномъ на градусѣ и называемомъ розочкою (посредствомъ коего прибавляется, или убавляется скорость хода въ карманныхъ часахъ), по пропорціи остановки, произведенной отъ сихъ причинъ. Надобно также, чтобъ каждой имѣющій карманные часы заводилъ ихъ и установлялъ завсегда самъ, а другомубъ не поручалъ иногда сей должности (ежели онъ желаетъ имѣть ихъ вѣрными) и

лишь

лишь бы только сіи часы были исправно сдѣланы, то будутъ ходить съ постоянною вѣрностію; ибо тѣ карманные часы, которые состоятъ всегда въ рукахъ одной особы, чувствительно суть подвержены ежедневно равномѣрному состоянію воздуха, движенія, положенія и проч. тогда нужда въ томъ токмо состоитъ, чтобъ поправлять и заводить ихъ чрезъ 8 или 10 дней по исправнымъ стѣннымъ часамъ или по меридіану. А въ такомъ случаѣ, когда перемѣны, происходящія отъ тренія, сгущенія масла и проч. возъимѣютъ свое дѣйствіе, такъ что принудятъ чувствительно отставать сіи часы: тогда для установленія оныхъ необходимо должно прибавить скорости ходу посредствомъ обращенія такъ называемой розетной стрѣлочки; а когда оной при часахъ нѣтъ, то подвигай кругъ убавленія и прибавленія хода.

СТАТЬЯ IX.

Употребленіе спиральной пружины; какъ должно прибавлять и убавлять скорость хода для установленія карманныхъ часовъ.

Качанія перевѣса или маятника дѣлаются съ большею, или меньшею скоростію, смотря по тому, сколь спиральная пружина бываетъ сильнѣе, или слабѣе; ежели оная сильна, то и шатанія дѣлаются скорѣе; а ежели она слаба, то и шатанія дѣлаются тише.

И такъ когда спиральная пружина будетъ растягиваема, то качанія маятника сдѣлаются тише, ибо тогда станетъ она слабѣе; когдажъ напротивъ того оная будетъ сжимаема, то качанія маятника сдѣлаются скорѣе, ибо тогда сдѣлается она сильнѣе. Вотъ средство, употребляе-

ляемое для установленія карманныхъ часовъ, то есть ежели они уходятъ впередъ, то спиральную пружину растягиваютъ; а ежели отстаютъ, то оную сжимаютъ. Сіе дѣйствіе производится посредствомъ розетной стрѣлки, которой употребленіе показать я теперь намѣренъ.

Розетною стрѣлкою называютъ штуку d (чертежъ III.) фиг. 1) (*), насаженную квадратно на оси колеса K фиг. 2, которое имѣетъ зубцы, ворочающіе зубатую же дугу круга, называемую грабельками (rateau) (**), которая ходитъ вокругъ центра маятника подъ задвижкою (couliſſe) IL, видной въ перспективѣ изъ фигуры 4. Когда стрѣлка d и колесо

(*) Сіи штуки, о коихъ теперь я говорю, весьма удобно познать можно, открывъ карманные часы.

(**) Сіи грабельки представ.ены въ перспективѣ въ фиг. 7.

лесо К будутъ верчены ключемъ, то колесо К принудитъ грабельки вокругъ обращаться; къ симъ же грабелькамъ придѣлана ручка фиг. 2, на которой утверждены два маленькіе колка. Спиральная пружина проходитъ съ довольною точностію между обоихъ вышеупомянутыхъ маленькихъ колковъ, такъ что сія пружина начинаетъ сгибаться отъ точки b, послѣдуя свойству винтовой или улитковой линіи, даже до центра маятника, гдѣ она и кончится: слѣдовательно спиральная пружина содѣйствуетъ съ большею или меньшею силою на маятникъ, смотря по тому, какъ сіи колки приводимы бываютъ въ a, въ b, или въ c; и такъ когда придутъ они въ c, то поелику пружина сдѣлается сильнѣе, слѣдовательно скорость хода часовъ прибавится; напротивъ того когда колки будутъ въ a, то пружина

сдѣ-

сдѣлается слабѣе, слѣдовательно скорость хода часовъ убавиться долженствуетъ.

И такъ ежели потребно будетъ прибавить ходъ карманныхъ часовъ, то должно поворачивать розетную стрѣлку отъ R къ A, ибо въ семъ случаѣ колесо K приводить будетъ ручку b къ c; а напротивъ ежели потребуется убавить скорость хода, то надобно поворачивать стрѣлку отъ A къ R.

Изъ сего можно вывесть слѣдующее правило:

Ежели часы отстаютъ, то надобно поворачивать розетную стрѣлку впередъ, то есть въ ту сторону, въ которую сталибъ поворачивать часовыя стрѣлки для приведенія оныхъ отъ 12 часа на первой часъ; и напротивъ ежели они уходятъ, то надобно поворачивать стрѣлку назадъ, то есть въ ту сторону,

вЪ которуюбЪ стали поворачивать часовыя стрѣлки для приведенія оныхЪ отЪ перваго часа сЪ полудня вторично на 12 часовѣ.

КасательножЪ до сего, сколь много или мало поворачивать надобно оную стрѣлку при всякомЪ разѣ, когда понадобится установить карманные часы: то надобно знать, что оное не во всѣхЪ часахЪ дѣлается одинаково; ибо ежели потребуется на примѣрЪ прибавить ходЪ вЪ такихЪ карманныхЪ чассхЪ, вЪ коихЪ кадранЪ малаго раздѣленія: то положимЪ, что поворочена розетная стрѣлка на какое нибудь пространство, что на примѣрЪ пустЪ заставитЪ карманные часы уйти впередЪ вЪ 24 часа 3 минутами, то ежели стрѣлка и вЪ другихЪ какихЪ часахЪ подвинута будетЪ на равномѣрноежЪ разстояніе, то часы вмѣсто того, чтобЪ уйти впередЪ 3 минута-

тами, будутъ уходить одною четвертью минуты больше или меньше: слѣдовательно не льзя сказать; ежели часы впереди столькимъ-то въ 24 часа, то надобно поворотить стрѣлку столько-то и проч. Напротивъ того ежедневное искусство намъ показываетъ, что сего количества, то есть много или мало подвигать должно стрѣлку, иначе найти не льзя, какъ опытомъ, или, такъ сказать, отвѣдывая по немногу. Но для сокращенія можно и слѣдующее правило употребить въ свою пользу.

ПРИМѢРЪ.

Заведи свои карманные часы по исправнымъ стѣннымъ часамъ, поставя съ оными на одинъ часъ, въ исходѣ 24 часовъ карманные часы пускай уйдутъ впередъ 4 минутами, потомъ поворoти розетную стрѣлку для убавленія хода взадъ на одинъ градусъ, и

заведи снова ихъ по тѣмъ же стѣннымъ часамъ; въ исходѣ сутокъ или 24 часовъ часы твои положимъ ушли не 4 минутами, но уже двумя: то слѣдовательно видѣть можно, что одинъ градусъ онаго кадрана, называемаго розочкою, перейденный стрѣлкою, соотвѣтствуютъ двумъ минутамъ ускоренія въ 24 часа. И такъ для совершеннаго установленія часовъ, чтобъ шествовали оные сходно со стѣнными часами, должно еще подвинуть розетную стрѣлку на на одинъ градусъ.

Для доведенія легкимъ и скорымъ образомъ карманныхъ часовъ къ такой степени точности, чтобъ были они почти установлены, то надобно переводить стрѣлку отъ одной крайности къ другой, то есть ежели часы отстаютъ, то надобно подвинуть впередъ стрѣлку, такъ чтобъ часы шли потомъ скорѣе,

и

и былибъ впереди на столькожъ, сколькимъ они отставали; послѣ чего должно токмо поворотить стрѣлку взадъ, принудивъ оную пройти только половину того пути или тракта, на которой подвинута она впередъ.

ПРИМѢЧАНІЕ.

Все вышеупомянутое мною объ образѣ установленія карманныхъ часовъ таковаго разположенія, какъ представлены оные въ фигурахъ 1 и 2 (чертежъ III), которые называются Французскими, можетъ равно быть свойственно и въ разсужденіи Аглинскихъ карманныхъ часовъ фиг. 3. И такъ при установленіи Аглинскихъ карманныхъ часовъ хотя и также поступаютъ, какъ и при Французскихъ, то есть поворачиваютъ квадратной стержень о фиг. 3, посредствомъ ключа; но въ сихъ квадратной стержень имѣетъ прикрѣпленной къ себѣ раздѣленный на градусы кругъ А, которой вмѣстѣ съ нимъ обращается около центра, когда указатель Н стоитъ на своемъ мѣстѣ неподвижно; а при установленіи Французскихъ часовъ фиг. 1 и 2 кругъ остается неподвижнымъ, а обращается стрѣлка: слѣдовательно ежели потребуется прибавитв скорость хода въ Аглин-

линскихъ часахъ, то надобно повернуть кругъ впередъ (точно такимъ же образомъ, какъ подвигается розетная стрѣлки во Французскихъ часахъ), и замѣчать число раздѣлений или градусовъ, проходящихъ мимо указателя Н, или чрезъ какой нибудь неподвижной пунктъ, лежащій вокругъ онаго движимаго кадрана; а ежелижъ требовано будетъ убавить скорость хода сихъ часовъ, то надобно повертывать кадранъ взадъ.

СТАТЬЯ X.

О способѣ установленія стѣнныхъ часовъ.

Чѣмъ длиннѣе маятникъ, тѣмъ и качанія его дѣлаются тише; и напротивъ чѣмъ оной короче, тѣмъ и качанія его дѣлаются скорѣе. И такъ ежели маятникъ (*) стѣнныхъ или большихъ на высокихъ

(*) Длина маятника мѣряется отъ пункта А, которой называется центръ привѣса (ſuſpenſion), до пункта В, называемаго центромъ качанія (oſcillation). Тяжесть или легкость чашки не перемѣняетъ скорости маховъ.

нихъ зданіяхъ поставляемыхъ часовъ дѣлаютъ длиннѣе, то сіе заставляетъ его ходить медленнѣе; а естьлижъ дѣлаютъ его короче, то сіе заставляетъ его ходить скорѣе; сіе-то есть средство употребляемое къ установленію сихъ машинъ. Для сей причины дѣлаютъ прутъ AV (чертежъ IV фиг. 2) маятника такимъ образомъ, что чашка B можетъ подниматься и опускаться по произволенію особенно отъ прута. Въ нижнемъ же концѣ прута дѣлаютъ гайку CD, которая навинчивается на конецъ онаго: сія-то самая гайка держитъ чашку маятника. И такъ ежели гайка будетъ поворачиваема справа на лѣво отъ D къ C (то есть взадъ), то чашка опускается внизъ, а слѣдственно и ходъ часовъ убавляется; и напротивъ ежели оная гайка будетъ поворачиваема на право отъ C къ D (то

 есть

есть впередъ), то чашка поднимается вверьхъ, и прибавляетъ ходъ часовъ.

Маятники, имѣющіе 3 фута $8\frac{1}{2}$ линѣй длины отъ A до B, совершаютъ въ секунду одно качаніе, то есть 60 въ минуту, а 3600 въ часъ. И такъ ежели чашка таковаго длиною маятника опущена будетъ ниже посредствомъ вышеупомянутой гайки на одну линію, то ходъ часовъ убавится одною минутою и 38 секундами въ 24 часа; но ежели чашка таковаго маятника, которой длиною токмо 9 дюймовъ и $2\frac{1}{2}$ линіи, опущена будетъ на одну токмо четверть линіи, то стѣнные часы съ таковымъ маятникомъ отставать будутъ одною же минутою и 38 секундами въ 24 часа. Изъ сего явствуетъ, что количество, на которое поворачивать должно гайку для установленія хода стѣнныхъ часовъ, перемѣ-

мѣняется, смотря по тому, сколь маятники бываютъ длиннѣе или короче. Впрочемъ сіе количество перемѣняется по разстоянію нарѣзовъ винта (то есть сколь винтъ нарѣзанъ часто или рѣдко): слѣдовательно не льзя предписать въ точности, на сколько поворачивать надобно гайку для таковаго отдаленія; но въ избѣжаніе, такъ сказать, отвѣдыванія, можно употребить слѣдующее правило.

ПРИМѢРЪ.

Заведи стѣнные часы, которые установить требуется по другимъ стѣннымъ же, но установленнымъ и вѣрнымъ часамъ, или по меридіану; потомъ замѣть, сколько твои часы ушли, или отстали въ 24 часа; и положимъ, что оные ушли впередъ противъ установленныхъ часовъ 3 минутами, то поверни гайку впередъ на десять градусовъ больше, или меньше по произволенію, еже-

ежели оная гайка раздѣлена на градусы, а въ противномъ случаѣ поверни оную на четверть оборота впередъ; по томъ заведи часы твои снова по вышеупомянутымъ стѣннымъ часамъ, или по томужъ меридіану, и посмотри въ исходѣ вторыхъ сутокъ, или 24 часовъ; и ежели найдешь, что они уходятъ еще одною минутою, то я полагаю, что сіе служитъ доказательствомъ, что 10 градусовъ раздѣленной гайки, или четверть оборота нераздѣленной прибавили ходу часамъ 2 минуты въ 24 часа: слѣдовательно для совершеннаго оныхъ установленія должно токмо повернуть гайку въ передъ на 5 градусовъ, или на одну осьмую часть оборота. То же и въ другихъ случаяхъ разумѣть надобно.

СТАТЬЯ XI.

КакЪ должно установлять стѢнные и карманные часы по прихожденію солнца на меридіанЪ.

До сего мѢста я полагалЪ, что для установленія карманныхЪ часовЪ не находилось никакого затрудненія; но что дѢло вЪ томЪ только состояло, чтобЪ сравнить ходЪ оныхЪ по исправнымЪ стѢннымЪ часамЪ, установленнымЪ уже на *среднее* время; но какЪ многіе особы, имѢющія карманные часы, такихЪ стѢнныхЪ часовЪ не имѢютЪ, то вЪ такомЪ случаѢ должны оныя употреблять неотмѢнно одинЪ способЪ, которой сЪ пользою можетЪ быть употребляемЪ вЪ разныхЪ мѢстахЪ земнаго шара, то есть прохожденіе солнца чрезЪ меридіанЪ; вЪ разсужденіижЪ малаго употребленія меридіановЪ вЪ таковыхЪ случаяхЪ показалЪ

я

я въ слѣдующей статьѣ удобной способъ нахожденія оныхъ довольно вѣрными для установленія стѣнныхъ и карманныхъ часовъ.

Извѣстно, что солнечное теченіе не постоянно (смотри статью 1), и что стѣнные и карманные часы должны слѣдовать *среднему* времени: слѣдовательно при установленіи стѣнныхъ, или карманныхъ часовъ по меридіану должно вычитать отдаленія солнца.

Склоненія солнца показаны на каждой день года въ таблицахъ разностей, помѣщенныхъ при окончаніи сей книги. Въ первомъ столбцѣ каждаго мѣсяца означены числа мѣсячныя; начальныя буквы R или A, предстоящія цыфрамъ втораго столбца, поставлены для ознаменованія содержанія солнечнаго склоненія; цыфры сего втораго столбца показываютъ число

сло минутъ и секундъ, которыми полдень солнца упреждаетъ, или отстаетъ въ разсужденіи полудня *средняго* времени. И такъ, изъ сего видѣть можно, на примѣръ, что въ первое число Генваря солнце отстаетъ противъ *средняго* времени 3 минутами 59 секундами, и что перваго Сентября бываетъ оно впереди на 0 минутъ 27 секундъ и проч.

Послѣдній столбецъ каждаго мѣсяца показываетъ на каждой день года число секундъ, которыми солнце разнствуетъ въ 24 часа съ *среднимъ* временемъ. Сіи то суть тѣ количества, кои будучи сложены, или вычтены, производятъ разность солнца; и такъ явствуетъ, что приложивъ къ разности 3 минутъ 59 секундъ перваго Генваря 29 сукундъ, на которыя склонилось оно съ перваго на 2, то будетъ 4 минуты 28 секундъ, что дѣлаетъ разность

2 числа Генваря; ежелижъ вычтено будетъ изъ разности перваго Марта, которая есть 12 минутъ 36 секундъ, количество 13 секундъ, на которое склоняется оно съ перваго на второе, то найдется разность на 2 число Марта 12 минутъ 23 секунды. Сей последній столбецъ къ установленію карманныхъ часовъ не весьма полезенъ, оной служитъ къ показанію вдругъ отдаленія, производимаго ежедневно солнцемъ.

Установлять стѣнные и карманные часы на среднее время, по пришествію солнца на меридіанъ.

Ежели потребуется установить карманные часы на *среднее* время, на примѣръ 6 числа Октября, то для сего смотри въ таблицѣ разностей, сколькимъ полдень солнца разнится съ полуднемъ, показываемымъ стѣнными

ча-

часами, гдѣ и увидишь, что полдень солнца впереди въ сіе число 12 минутами. И такъ въ то время, какъ солнце придетъ на меридіанъ, поставь полдень карманныхъ часовъ 12 минутами назади (*) въ разсужденіи меридіана: слѣдовательно карманные часы будутъ на *среднемъ* времени. Естьлижъ требовано будетъ повѣрить, исправноль оные установлены, то поставивъ оные по меридіану, и спустя на примѣръ 2 недѣли, посмотри въ таблицѣ разностей, сколькимъ въ то число полдень солнца разнствуетъ съ полднемъ часовъ, или съ *среднимъ* временемъ, гдѣ найдешь

(*) Доказательство сего дѣйствія просто; ибо когда полдень солнца ускоряетъ, тогда полдень *средняго* времени отстаетъ; и напротивъ того ежели полдень солнца отстаетъ, тогда должно разумѣть, что полдень *средняго* времени ускоряетъ.

разность 14 минутъ; по томъ смотри, ежели твои часы, въ разсужденіи полудня солнца, 12 минутами назади, то почитай ихъ за установленные; а ежели случится сему противное, то есть будетъ полдень твоихъ часовъ болѣе, или менѣе 14 минутъ (то есть разности между полуднями означенной въ таблицѣ): то сіе показываетъ, что они не установлены; въ семъ случаѣ необходимо уже должно прибавитъ, или убавить скорость хода по пропорціи времени.

ПРИМѢЧАНІЕ.

Изъ сего примѣра можно произвесть правило, удобное къ точному свѣриванію хода стѣнныхъ часовъ, то есть надобно поставить въ 6 число Декабря (или въ другой такой же день) полдень оныхъ на *среднее* время: то ежели сіи часы идутъ равномѣрнымъ движеніемъ, то надобно, чтобъ полдень солнца былъ впереди противъ полудня часовъ въ 1 число Ноября 16 минутами 9 секундами, въ 23 число Декабря назади 4 секундами, а

а въ 11 число Февраля назади же 44 секундами, и такъ далѣе долженствуетъ склоняться, какъ показано въ таблицѣ разностей; сіе произходитъ точно такимъ же порядкомъ, какъ показали мы о времени *истинномъ* и *среднемъ* въ статьѣ I.

Для точнѣйшагожъ установленія стѣнныхъ часовъ съ секундами по меридіану надобно употреблять карманные съ секундами часы, а именно: взявъ оные, останови стрѣлки на полудни, посредствомъ желѣзнаго язычка или пружинки F, (чертежъ III фигура 2), пригнувъ его, и котораго часть G остановитъ маятникъ, которой оставь въ покоѣ до того момента, въ которой свѣтило придетъ на меридіанъ, тогда въ самой сей моментъ отогни пружинку F отъ маятника, которой и пойдетъ по прежнему. И такъ поелику такимъ образомъ найденное время пришествія солнца на меридіанъ извѣстно, тогда дѣло въ томъ только состоитъ, чтобъ завесть стѣнные часы по карманнымъ.

Повѣрять карманные часы по солнцу и по меридіану и установлять оные.

ПРИМѢРЪ I.

Заведи Генваря 10 числа карманные часы по солнцу, по томъ 20 числа сегожъ Генваря при заведеніи оныхъ вторично смотри напередъ, сколькимъ сіи часы разнствуютъ съ солнцемъ; и положимъ, что они впереди 3 минутами въ разсужденіи онаго, тогда заведи ихъ опять по солнцу; а чтобъ узнать, часы ли, или солнце разнствовали, то смотри въ таблицахъ, какова есть эквація между 10 и 20 числомъ Генваря, гдѣ и увидишь, что солнце отстаетъ противъ *средняго* времени 10 числа Генваря 8 минутами, а 20 числа сегожъ Генваря отстаетъ оное $11\frac{1}{2}$ минуты; и такъ вычти 8 минутъ изъ $11\frac{1}{2}$, то найдешь остатокъ $3\frac{1}{2}$ минуты,

ты, которое будетъ излишество укосненія солнца 20 числа предъ 10: слѣдовательно карманные часы должны быть впереди 3 минутами съ половиною въ разсужденіи солнца; а естьлижъ разнствуютъ они больше или меньше $3\frac{1}{2}$ минутъ, тогда надобно прибавить, или убавить скорость хода оныхъ по пропорціи отдаленія.

ПРИМѢРЪ II.

Заведи карманные часы по меридіану въ 11 число Декабря, по томъ смотри 31 числа сегожъ мѣсяца, вѣрноль оные идутъ, или нѣтъ; для сего посмотри въ щаблицахъ разность вышеупомянутыхъ чиселъ, гдѣ и увидишь, что Декабря 11 числа солнце упреждаетъ 6 минутами, а 31 числа отстаетъ 4 минутами: слѣдовательно оное упредило съ 11 числа по 31 10 минутами. И такъ ежели часы хорошо установлены,

то они долженствуютъ быть назади 10 минутами. Ибо естьлибъ они нашлись сходными съ меридіаномъ, тобъ сіе служило явнымъ доказательствомъ, что не солнце, а они упредили 10 минутами. Естьлижъ отдаленіе будетъ больше, или меньше, то прибавь, или убавь скорость ихъ хода. Подобнымъ же образомъ и въ другихъ случаяхъ поступать должно.

Употребленіе круга разностей, чертежъ IV фигура I.

Въ семъ мѣстѣ предлагаю я описаніе кадрана или круга карманныхъ часовъ, представленнаго мною на чертежѣ IV въ фигурѣ 1; оной показываетъ разность между временами *истиннымъ* и *среднимъ* на каждой мѣсяцъ года. Употребленіе онаго въ томъ состоитъ, чтобъ установлять карманные часы, при коихъ оной дѣлается, и показывать все-

всегда часъ времени *истиннаго* и времени *средняго*.

Сей кругъ раздѣленъ на 12 разныхъ частей, знаменующихъ двенатцать мѣсяцовъ года; каждой мѣсяцъ раздѣленъ на 3 эпохи, а именно на 10, 20 и на послѣднее число мѣсяца; подъ каждою эпохою означено число минутъ, которыми солнце уходитъ или отстаетъ въ помянутые числа въ разсужденіи средняго времени; начальныяжъ литеры A или R, стоящія при каждомъ мѣсяцѣ, означаютъ содержаніе отдаленія солнца. И такъ явствуетъ, что въ Февралѣ солнце отстаетъ, а именно: 10 числа 15 минутами, 20 14 минутами, а 28 13 минутами; то же смотрѣть должно и въ другихъ мѣсяцахъ.

Когда разность перемѣняется, то непосредственно видѣть можно предъ числомъ минутъ начальную литеру, коя оную пока-

зываетъ; и такъ сей кругъ безъ дальняго изъясненія уразумѣть можно. Въ статьѣ VIII говорилъ я, что надобно заводить и поправлять карманные часы чрезъ каждые 8 или 10 дней, то можно употребить эпохи 10, 20 и последнія числа мѣсяцовъ, означаемыхъ кадраномъ: слѣдовательно, поправляя и заводя карманные часы въ сіи числа по солнцу, можно видѣть, чѣмъ оные будутъ разнствовать отъ послѣдняго завожденія; послѣ чего должно установлять ихъ въ силу онаго, употребляя въ пользу свою тѣ методы, кои показалъ я выше сего, и кругъ разностей вмѣсто таблицъ эквацій.

СТАТЬЯ

СТАТЬЯ XII.

Способъ проводить меридіальныя или полуденныя линіи для установленія стѣнныхъ и карманныхъ часовъ.

1. Провесть полуденную линію на горизонтальной плоскости (*).

Сыщи плоскую и гладкую вытесанную изъ камня плиту (смотри чертежъ IV, фигура 3) A B C D (**), которую посредствомъ

(*) Горизонтальною называется такая поверьхность, которая ни на которую сторону не наклоняется, какъ на примѣръ поверьхность стола, или точнѣе вода, налитая и стоящая спокойно въ сосудѣ.

(**) Оная плита чѣмъ болѣе, тѣмъ лучше; должно по крайней мѣрѣ, чтобъ имѣла она два или три фута длиною; ибо чѣмъ проводимая линія будетъ длиннѣе, а стрѣлка или указатель выше, тѣмъ полуденная линія можетъ найдена быть точнѣе; по сей-то причинѣ линія проведенная на полу или на стѣнѣ предпочитается сей первой.

ватерпаса фиг. 4 поставь горизонтально. Для сего снаравливай оную плиту, наклоняя на всѣ стороны до тѣхъ поръ, пока нить отвѣса не остановится перпендикулярно гирькою точно въ пунктѣ U; послѣ чего утверди оную, такъ чтобъ ни на которую сторону не шаталась. Поставь на краю сей плиты въ той сторонѣ, гдѣ солнце бываетъ въ полдень, тѣнникъ или указатель EG (*), у котораго мѣдной или же-

(*) Чтобъ найти высоту указателя, то должно смѣрять разстояніе отъ пункта F до края плиты M, что дастъ длину полуденной линіи. Сей пунктъ F найти можно, оставивъ на краю плиты мѣсто G для базы указателя G, то внѣ оной можно потрафить на пунктъ F, какъ видно въ фигурѣ 3. Нашедши такимъ образомъ длину FM линіи, надобно пріискать въ таблицѣ, помѣщенной послѣ таблицъ разностей, какая должна быть высота, приличествующая сей линіи, которую полагаю я въ 2 фута; по томъ смотри въ таблицѣ по сторону 2 футовъ число 7 дюймовъ, 7 ли-

жестяной черненой листокъ E пробуравленъ въ центрѣ дыркою около одной линіи въ діаметрѣ, сквозь которую проходитъ лучь солнца; спусти съ нижняго края дырки нитку съ гирькою (фигура 6), и замѣть на плитѣ пунктъ, соотвѣтствующій воспротѣ гирки n; изъ сего пункта F какъ изъ центра опиши циркулемъ, кууги a, b, c, наблюдай предъ 9 или 9 съ половиною часовъ тотъ моментъ, въ которой лучь солнца, проходящій сквозь дырку указателя, пересѣчетъ сію окружность; потомъ замѣть какъ возможно вѣрнѣе на окружности с точ-

---

линій, будетъ высота указателя отъ E до F, которой утверди въ плитѣ, заливъ свинцомъ или оловомъ. И такъ должно быть увѣрену, что зимою, когда солнце бываетъ не столь высоко на горизонтѣ, какъ лѣтомъ, то конецъ тѣни отъ указателя не будетъ выходить много ни внѣ, ни внутрь плоскости, но будетъ точно на краю M.

точку пересѣченія H; наблюдай послѣ полудня такожде мѣсто I, въ которомъ лучь пересѣчетъ ту же окружность; по томъ раздѣли дугу HI на двѣ равныя части въ точкѣ c, изъ которой къ точкѣ F проведи линію MF, которая будетъ искомой меридіанъ.

2. Провесть полуденную линію на полу въ горницѣ.

Для проведенія такой линіи надобно вопервыхъ найти моментъ полудня на горизонтальной плоскости, какъ уже нами показано. Для сего можно поставить вышеупомянутую плиту въ саду (*), лежащемъ близь той комнаты, въ которой требуется провесть меридіанъ, или также можно поставить оную на окнѣ, естьли положеніе то позволитъ; утвердивъ горизонтально сію плиту, ко-

(*) Или въ другомъ подобномъ сему мѣстѣ, лежащемъ на свободномъ воздухѣ.

которая пусть будетъ вдоль и поперегъ въ 2 или 3 фута, поставъ на оной деревянную штуку или кегель (смотри изображеніе онаго на чертежѣ IV въ фигурѣ 5), коего шарикъ b около 6 линій въ діаметрѣ, находится вверьху надъ основаніемъ штуки; такимъ образомъ дабы тѣнь отъ онаго достигала до края плиты, воткни въ центрѣ испода B вострую шпильку P, которую вложи въ дырку, сдѣланную въ F (фигура 3) на полуденномъ краю плиты; изъ сей дырки, какъ изъ центра, опиши окруженія a, b, c, по учиненіи чего найдешь, какъ и въ прошедшемъ примѣрѣ, линію MF, которая будетъ искомой полдень.

Утверди по томъ въ свѣту окна того покоя, въ коемъ провесть меридіанъ намѣряешься, тѣнникъ или указатель съ дыркою около 3 линій величиною.

Но

Но чтобъ не дать излишней или недостаточествующей высоты сему указателю сверьхъ пола, прежде нежели утвердишь его, то смѣряй въ часъ полудня разстояніе, имѣющееся отъ окна, гдѣ указателю быть должно, до края комнаты, послѣдуя въ семъ дирекціи, показываемой тѣнью, которую дѣлаетъ сторона окна на полу комнаты; сіе дастъ долготу меридіальной линіи, которую положимъ въ 10 футовъ, по томъ смотри въ таблицѣ, приложенной въ концѣ таблицъ разностей, высоту, которую долженствуетъ имѣть указатель, гдѣ и увидишь оную высоту 3 фута $2\frac{1}{4}$ дюйма. И такъ утверди, заливъ свинцомъ указатель въ свѣту окошка, котораго бъ средина дырки возвышена была надъ поломъ комнаты на 3 фута $2\frac{1}{4}$ дюйма; по томъ на другой день наблюдай тотъ моментъ, когда

тѣнь отъ шарика на горизонталь-
ной плоскости пересѣчена будетъ
пополамъ чертою MF; въ сей мо-
ментъ (*) замѣть на полу сре-
дину луча солнечнаго, проходяща-
го сквозь дырку указателя, поста-
вленнаго на окошкѣ: то сія мѣт-
ка будетъ первой пунктъ полу-
денной линіи. Для сысканіяжъ
втораго оной пункта, протяни
нитку отъ средины дырки ука-
зателя до первой мѣтки полудня
означенной на полу комнаты; по
томъ на сей протянутой ниткѣ
привязавъ другую нитку съ гирь-
кою или отвѣсъ подальше отъ
окна для избѣжанія препятствія,
ко-

(*) Для замѣчанія сего момента надобно два человѣка, то есть одинъ чтобъ наблюдалъ сей моментъ на горизонтальной плитѣ, а другой бы дожидался сего момента для означенія на полу комнаты средины солнечнаго изображенія, въ то самое время, когда товарищъ его сдѣлаетъ знакъ.

которое можетъ найтися подъ указателемъ, замѣть на полу то мѣсто, гдѣ будетъ падать спущенная гирька: изъ сего пункта и уже найденнаго прежде, можно будетъ провесть линію, которая будетъ искомой меридіанъ.

Провесть полуденную линію на стѣнѣ дома, или на садовой оградѣ.

Найди вышеписаннымъ способомъ моментъ полудня на горизонтальной плоскости, опредѣли длину, которую можетъ имѣть линія; найди высоту указателя въ таблицѣ, которая оному приличествуетъ (*); утверди въ стѣнѣ указатель такимъ образомъ, чтобъ средина дырки онаго бы-

(*) Сія высота указателя можетъ употребляться токмо въ такихъ случаяхъ, когда стѣна будетъ поворочена довольно на полдень; ибо ежели оная будетъ поворочена на одну, или на другую сторону, то указатель долженъ быть сдѣланъ короче или длиннѣе.

была удалена отЪ стѢны на высоту, показанную вЪ таблицѢ; по томЪ наблюдай, пока тѢнь отЪ шарика или указателя горизонтально утвержденной плиты не будетЪ раздѢлена на двое чертою MF; вЪ сей моментЪ замѢть на стѢнѢ средину солнечнаго изображенія или луча, проходящаго сквозь дырку; привѢсь отвѢсЪ, такЪ чтобЪ нитка онаго раздѢляла пунктЪ полудня на двое; замѢть на краю, гдѢ повѢшена нитка, другой пунктЪ, которой чтобЪ также былЪ раздѢляемЪ пополамЪ оною, по томЪ протяни чрезЪ сіи два пункта линію, которая будетЪ искомой меридіанЪ.

Расположеніе ватерпаса (чертежЪ VI. фигура 4).

Ежели не случится имѢть ватерпаса для постановленія помянушой плиты вЪ горизонтальномЪ положеніи, на которой потре-

буется проводить меридіянъ, то можно весьма легко сдѣлать его самому слѣдующимъ образомъ:

Сыщи отрубокъ доски (фигура 4), сдѣлай оную такъ, чтобъ ребромъ стоять могла, раздѣли ее на двѣ равныя части среднимъ пунктомъ U, изъ котораго, какъ изъ центра опиши полугружіе а, b; изъ точекъ а, b опиши двѣ дуги циркуля, пересѣкающіяся въ точкѣ с; соедини точки с и v линіею сv, которая будетъ перпендикулярна къ сторонѣ аb; и такъ, привязавъ въ точкѣ с нитку съ гирькою d, то ватерпасъ готовъ будетъ.

СТАТЬЯ XIII.

О предосторожностяхъ, какія брать должно для пріобрѣтенія хорошихъ стѣнныхъ и карманныхъ часовъ.

Хотя великое находится различіе между хорошо сдѣланными часами и посредственными, и между хорошо расположенными и такими, въ коихъ сего не достаетъ; однакожъ весьма затруднительно предписать правила, по которымъ бы всякой, хотя и не художникъ, былъ судить о томъ въ состояніи; потому что нѣкоторые изъ отправляющихъ сіе ремесло не могутъ ихъ дѣлать, а только что починиваютъ.

Но въ семъ мѣстѣ покажу я нѣкоторыя средства, могущія наградить недостатокъ помянутыхъ правилъ.

1. Для полученія хорошихъ часовъ надобно просить такого художника, которой бы совершенно былъ знающъ въ своемъ дѣлѣ, и чтобъ знаніе его основано было на чувствованіяхъ честнаго человѣка, равномѣрно какъ и на дарованіи. Сіе первое достоинство, котораго требуютъ отъ художника, есть безполезно, ежели втораго въ немъ не достаетъ.

2. Доброта стѣнныхъ или карманныхъ часовъ не столько зависитъ отъ чрезвычайной красоты въ обдѣлываніи частей, оные составляющихъ, какъ отъ раченія часоваго мастера, и отъ начальныхъ основаній, коимъ онъ въ сооруженіи оныхъ послѣдуетъ; ибо и прекрасно обдѣланные часы могутъ ходить весьма невѣрно (что весьма часто случается), а напротивъ того и посредственно по видимому обдѣланные могутъ ходить весьма вѣрно.

Старание о хорошей обдѣлкѣ есть весьма не обходимо; но надобно вѣдать, гдѣ оную употреблять должно. Слѣдовательно совершенно исправные карманные или стѣнные часы суть тѣ, въ которыхъ хорошія правила соединены съ хорошею обдѣлкою. Правда, что въ рѣдкость случается, чтобъ въ однихъ и тѣхъ же часахъ оба помянутыя совершенства наблюдены были; но ежели достать не льзя таковыхъ столь совершенныхъ машинъ, то по крайней мѣрѣ не должноль предпочитать искусной въ обдѣлываніи красиво рукѣ какого ремесленника, не знающаго разсуждать о истинномъ совершенствѣ, такому часовщику, которой знаетъ правила своего художества пріобрѣтенныя имъ отъ строгихъ опытовъ, произведенныхъ изъ теоріи.

3. Дабы имѣть хорошіе часы, то надобно дать свободу художнику расположить ихъ по своей волѣ, и по правиламъ, которыя онъ признаетъ за наиспособнѣйшія къ произвожденію точности; приказавъ ему однакожъ слѣдовать лучше такому расположенію, которое отъ времени и употребленія стало быть въ обыкновеніи, а нежели какому отмѣнному, которое основывается на мнимой системѣ, опровергаемой самою опытностію.

4. Какъ отличность какихъ либо часовъ хорошо сдѣланныхъ отъ такихъ, въ которыхъ сего не достаетъ, есть весьма велика: слѣдовательно и разность цѣны первыхъ отъ послѣднихъ также должна быть весьма различна; а именно по слѣдующей причинѣ, которую весьма удобно понять можно; ибо къ содѣланію стѣнныхъ и карманныхъ часовъ какъ наи-

наивозможно наилучшимЪ образомЪ, надобно имѣть совершенное понятіе о машинахЪ, и присоединять кЪ оному хорошую практику во всѣхЪ наималѣйшихЪ частяхЪ часовЪ, требующихЪ старанія и разсужденія. А сіи старанія и разсужденія не пріобрѣтаются иначе, какЪ продолжительными трудами и чрезЪ особливое обученіе, на произведеніе чего требуется много времени. И такЪ ежели время, употребляемое искуснымЪ художникомЪ кЪ содѣланію хорошихЪ часовЪ, есть вдвое больше времени, употребляемаго посредственнымЪ художникомЪ кЪ тому же: то уже и по сей одной причинѣ его работа долженствуетЪ быть дороже вдвое предЪ другою. НаконецЪ его разсужденія и труды, прилагаемые имЪ кЪ усовершенствованію своей работы, требуютЪ безЪ сомнѣнія отличности оной предЪ работою

неискуснаго его собрата. Слѣдовательно для поощренія художника къ исправному содѣланію его работы надобно платить ему за оную безъ обиды по соразмѣрности его дарованія; безъ чего принудите вы его доставить вамъ на примѣръ такіе стѣнные или карманные часы, которые посредственной доброты и подобные такимъ, кои дѣлаютъ работники часовыхъ мастеровъ, и продаютъ купцамъ.

5. Для пріобрѣтенія такихъ карманныхъ часовъ, которые былибъ непремѣнно хороши, даже и побывавъ въ рукахъ посредственнаго художника: то надобно, чтобъ были они посредственной величины, и избѣгать чрезмѣрной малости. Малой руки карманные часы хотя и могутъ дѣйствовать столь же хорошо, какъ и обыкновенной величины; но какъ малые карманные часы по причинѣ чрез-

вычай-

вычайной мѣлкости частей дѣлать до безконечности затруднительно, то и въ рѣдкость случается, чтобъ хорошіе изъ нихъ сдѣлать удавалось; впрочемъ оные весьма также подвержены быть могутъ сломанными отъ тѣхъ малоискусныхъ часовщиковъ, къ которымъ отдаютъ ихъ въ починку.

6. Стѣнные и карманные часы суть такія машины, коихъ главное свойство составляетъ измѣреніе времени; и такъ цѣль, которую искусной художникъ предписать себѣ долженъ, перемѣняя расположеніе сихъ машинъ, въ томъ состоитъ, чтобъ дать онымъ большій степень точности, или лучше заставить ихъ производить большее число дѣйствій. Всякой же разъ, когда усмотрѣно будетъ въ часахъ бесполезное пріумноженіе работы, не касающееся до помянутаго предмета: то навѣрное полагать должно, что

сдѣлалъ ихъ незнающъ, или что онъ намѣрялся обмануть оными незнающихъ. Художникъ же съ дарованіемъ и способностію, и которой любитъ свое художество, вмѣсто бесполезнаго пріумноженія работы занимается токмо средствами, къ усовершенствованію располагаемыхъ имъ машинъ служащими; а ежели и дѣлаетъ какія отмѣны, но съ намѣреніемъ произведенія явной пользы: слѣдовательно такой художникъ долженъ мало имѣть участія въ сихъ странныхъ и бесполезныхъ вещахъ, какъ на примѣръ дѣлаются карманные часы, у коихъ станковыя доски прорѣзныя, а у другихъ скрываютъ часовыя колеса въ толстотѣ станковыхъ достокъ, чтобъ заставить думать, что они гораздо простѣе и проч. И такъ должно выбирать такіе карманные часы, кои бы были простаго и прочнаго

рас-

расположенія и сдѣланные на основаніи плана, соглашающагося съ совершенствомъ правилъ и съ удобною работою. Сіе необходимо наблюдать надобно для пріобрѣтенія такихъ часовъ, которыхъ бы дѣйствіе было долговременно; ибо по опыту извѣстно, что обыкновенные карманные часы, бывшіе исправными сначала, но перешедъ чрезъ разныя руки, портяться: то не съ большеюль вѣроятностію заключить можно, что случится сіе съ такими часами, въ которыхъ пріумножаютъ погрѣшности прибавленіемъ излишней работы.

Въ разсужденіижъ способа познанія часовъ чрезъ пробу, то бесполезнобъ было на семъ остановляться; ибо не приличнобъ было предлагать искусному художнику для аппробованія егожъ работы: сіе бы значило обидѣть его безъ всякой нужды, потому

му что когда потребуютъ у него хорошихъ часовъ, и когда заплатятъ ему по ихъ добротѣ, то долженъ онъ ручаться за ихъ исправность, а въ противномъ случаѣ взять ихъ опять на задъ (ежели доброта оныхъ не соотвѣтствуетъ цѣнѣ, за нихъ данной). Чтожъ касается до обыкновенныхъ карманныхъ часовъ, то часто случается, что сперва идутъ оные нѣсколько времени вѣрно, а по томъ перемѣняются: слѣдовательно проба въ таковыхъ работахъ безполезна.

Дабы судить о добротѣ часовъ, то надобно разсматривать всѣ части оныхъ разобранными и каждую особенно; а по сему и видно будетъ, могутъ ли они ходить съ непремѣняемою вѣрностію. Для сегожъ потребенъ искусной человѣкъ, почитающій карманные часы за такую вещь, которая великаго вниманія достойна;

на; и по истиннѣ такой токмо человѣкъ можетъ сдѣлать, что будутъ оные дѣйствовать непремѣнно точными, развѣ токмо естественныя причины произведутъ въ нихъ перемѣну.

Ежели за нужное почитается (что и не оспоримо) просить искуснаго художника для пріобрѣтенія хорошихъ часовъ, то весьма также свойственно просить посредственнаго искусства художника для пріобрѣтенія не столь хорошихъ; однакожъ можно сказать, что сіи послѣдніе болѣе въ состояніи продавать часы, нежели купцы всякаго рода, которые мѣшаются въ часовое ремесло, и которые не довольно что снабжаютъ часами худой работы, но и продаютъ ихъ дороже, нежели самые часовщики; поелику большая часть работъ часоваго художества продается помянутымъ купцамъ, которые принима-

маютъ за нихъ барышъ чрезмѣрной; а тѣ часовщики, не будучи отвѣтчики за дурныя свои издѣлья, продаваемыя ими купцамъ за самую нискую цѣну, заботятся весьма мало о совершенствѣ оныхъ; впрочемъ сіи купцы знаютъ весьма хорошо употреблять въ свою пользу даже и самые дурные Женевскіе часы, продавая ихъ въ Парижскихъ корпусахъ (футлярахъ), и означая по произволенію своему имена славныхъ мастеровъ надъ сими часами, какъ будтобъ были они и подлинно отъ оныхъ сдѣланы. И такъ естьли желательно будетъ достать хорошіе часы, то неотмѣнно надобно просить искуснаго и честнаго художника; а ежели посредственной доброты, худо знающихъ часовщиковъ. Вотъ тѣ важныя правила, которымъ для пріобрѣтенія хорошихъ часовъ слѣдовать должно. Можетъ

быть

быть въ семъ мѣстѣ скажутъ мнѣ, что часовщики обманываютъ и продаютъ часто худыя работы за хорошія, и что слѣдовательно должнобъ дать средства, сособствующія къ предъупрежденію сего злоупотребленія довѣренности. Я признаюсь, что и за подлинно находятся художники таковыхъ поступокъ; но я не знаю надежныхъ средствъ къ избѣжанію сего, кромѣ, какъ имѣть дѣло съ знакомыми мастерами, а въ противномъ случаѣ освѣдомляться отъ другихъ о честности и знаніи оныхъ; а притомъ непремѣнно и сіе помнить надобно, что цѣна долженствуетъ быть соразмѣрна добротѣ вещей; однакожъ могу сказать, что гораздо лучше имѣть дѣло для пріобрѣтенія часовъ съ посредственными въ знаніи художества часовщиками, нежели какъ съ часовыми продавцами, которые ничего

чего въ немъ не разумеютъ; ибо по крайней мѣрѣ первые сколь бы въ знаніи своемъ ограничены ни были, но они могутъ лучше выбрать, нежели продавцы, которые имѣютъ тотъже пріемъ обмана и незнаніе въ добавокъ.

Напослѣдокъ ежели кто желаетъ быть знающимъ и разсуждать о семъ дѣлѣ во всѣхъ частяхъ обстоятельно, то надобно сдѣлаться худужникомъ, или по крайней мѣрѣ имѣть хотя нѣкоторое понятіе; а для сего надобно читать такіе книги, въ коихъ разсуждается о сей матеріи; тогда сноси полученныя понятія съ испытаніемъ дѣйствія стѣнныхъ и карманныхъ часовъ, можно судить о семъ дѣлѣ съ нѣкоторою основательностію.

СТАТЬЯ

СТАТЬЯ XIV.

О средствахъ сохранять карманные часы.

Сего не довольно, чтобъ прiобрѣсть токмо хорошiе часы; но должно еще знать, какимъ образомъ съ ними обращаться, то есть заводить оные, установлять, заставлять ихъ чистить отъ времени до времени, и приводить въ прежнiй порядокъ то, что движенiе, тренiе и время разстроиваетъ въ сихъ машинахъ; для сего надобно необходимо просить свѣдущихъ въ своемъ дѣлѣ и честнаго расположенiя художниковъ. Также не бесполезно отдавать въ починку часы къ тому мастеру, отъ котораго оные сдѣланы; ибо онъ обязанъ для сохраненiя своей честности привесть ихъ въ хорошiй порядокъ; вмѣсто того, что его собратъ заботится о томъ весьма мало;

да и не рѣдко случается, что и портитъ ихъ по незнанію, а иногда изъ корыстолюбія.

Хотя сія справедливость для подверженныхъ сему безъ сомнѣнія покажется не пріятна, однакожъ я съ моей стороны за нужное почитаю извѣстить объ нихъ общество; ибо большая часть карманныхъ часовъ портится отъ рукъ такихъ часовщиковъ, и время и треніе и проч. суть малой вредъ для сихъ работъ, нежели порядокъ, съ какимъ починиваютъ они часы. Для предупрежденіяжъ сихъ неудобствій извѣстно мнѣ токмо одно средство, состоящее въ томъ, какъ уже я упоминалъ, чтобъ отдавать свои часы въ починку къ тому мастеру, отъ коего они сдѣланы, или къ какому другому, котораго бъ дарованіе въ семъ художествѣ и праводушіе были извѣстны; въ семъ случаѣ часы, поручаемые ему для

для приведенія ихъ въ прежнее состоянiе исправности, не могутъ оной лишиться, но сдѣлаются еще лучшими; ибо примѣчать должно, что чѣмъ болѣе кто имѣетъ дарованiй, тѣмъ менѣе способенъ онъ судить о дѣлахъ своего ближняго не по ихъ достоинству; въ дополненiе же сего любовь его къ совершенству обязываетъ его доставлять оное всѣмъ работамъ, доходящимъ до его рукъ.

Худо понимаемая бережливость наполняетъ иногда мысли людскiя; ибо въ намѣренiи избѣжать лишней траты денегъ на содержанiе въ добромъ порядкѣ своихъ часовъ приводитъ всегда въ разстройство сiи машины. Тотъ, кто отдаетъ въ починку свои часы не зна.., обыкновенно говоритъ, *что должно токмо ихъ вычистить*; но часовой мастеръ видитъ несовершенства часовъ,

хотябъ оныя произходили отъ расположенiяль, или отъ другихъ какихъ причинъ; но какъ заплачено ему только за одно вычищенiе оныхъ, то ему исправлять прочiя ихъ несовершенства за тужъ цѣну весьма обидно; а отъ сего и не рѣдко случается, что сiи часы, безъ всякаго лукавства вычищенные, идутъ гораздо хуже, нежели какъ были не вычищены; ибо и самые дурные по выдѣлкѣ и по расположенiю своему часы могутъ иногда ходить вѣрно, и долженствовать причиною своей вѣрности самому пороку машины. А слѣдовательно когда и вычистятъ такiе часы, и поправятъ въ нихъ нѣкоторыя погрѣшности, то прежняя случайная ихъ исправность разрушится, и заставитъ ихъ дѣйствовать весьма не вѣрно; а тотъ, кому они принадлежатъ, безъ сомнѣнiя скажетъ: *часовщикъ сломалъ мои ча-*

часы; но онъ не съ большею ли вѣроятностію заключить бы долженъ, что та свободность, въ которую приводятъ часы чрезъ вычищеніе частей ихъ, разрушаетъ сіе состояніе равновѣсія, которое прежде пребывало между установителемъ и двигателемъ; и что маятникъ подверженъ въ сіе время болѣе, нежели прежде, содѣйствіямъ на него двигателя, неравностямъ взаимообразнаго дѣйствія колесъ одного на другое и проч.

Тотъ, кто, имѣя хорошіе часы, желаетъ соблюсти оные всегда или по крайней мѣрѣ долговременно въ томъ же состояніи вѣрности, долженъ отдавать ихъ починивать въ надежныя руки; и по крайней мѣрѣ чрезъ три года оные чистить.

У нѣкоторыхъ часовой карманъ бываетъ столь тепелъ, что

весьма въ короткое время масло въ часахъ высыхаетъ, что заставляетъ ихъ ходить непостояннымъ движенiемъ, а по томъ и совсѣмъ остановляетъ, стирая спеньки, на коихъ вертятся колеса, равно какъ и боченокъ. Тѣ, кои найдутъ себя въ семъ затрудненiи, должны чистить свои часы гораздо чаще, или лучше сберегать ихъ отъ излишней теплоты, оправляя свои часовые карманы.

А какъ отъ сырости ржавѣетъ сталь, то надобно держать часы какъ наивозможно въ сухомъ мѣстѣ.

Пыль и нечистота, входящiя отъ небреженiя во внутрь часовъ, высушаютъ въ нихъ масло, коимъ смазываются колеса, и наполняютъ частицами, кои, смѣшиваясь вмѣстѣ съ масломъ посредствомъ движенiя колесъ, стремятся токмо къ источенiю тѣхъ частей, къ ко-

которымъ онѣ прилипли, что и разстроиваетъ нечувствительно машину.

СТАТЬЯ XV,

Содержащая вкратцѣ правила, коимъ надобно слѣдовать при управленіи и установленіи стѣнныхъ и карманныхъ часовъ; наблюденія, которыя должно дѣлать, дабы употреблять съ выгодою сіи полезныя машины.

1. Солнце употребляетъ не всякой день одинакое время для прихожденія на меридіанъ: слѣдовательно движеніе онаго не постоянно.

2. Стѣнные и карманные часы не могутъ естественно слѣдовать склоненіямъ солнца.

3. Ежели требовано будетъ узнать, вѣрно ли какіе часы идутъ,

то когда сравниваютъ ихъ съ меридіаномъ, или съ солнечными часами, надлежитъ вычитать отдаленія, сдѣланныя солнцемъ, и употреблять для сего таблицы разностей. Смотри статью XI.

4. Поелику карманные часы подвержены такимъ перемѣнамъ, которыя не имѣютъ никакихъ опредѣленныхъ законовъ, и которыя произведены бываютъ теплою стужею и разными движеніями и проч. то ежели они дѣлаютъ токмо одну минуту отдаленія въ сутки, то есть уходя впередъ или отставая назади, то можно почитать ихъ довольно исправными. Статья V.

5. Стѣнныежъ часы поелику не одинакимъ перемѣнамъ подвержены съ карманными, слѣдовательно оные къ установленію карманныхъ часовъ употреблять можно.

6. Чрезъ каждые 8, или 10 дней надобно переводить карманные часы по вѣрнымъ стѣннымъ часамъ, или по меридіану. Ежели они дѣлаютъ токмо 8 минутъ отдаленія въ 8 дней, то надобно просто перевести токмо стрѣлки по часамъ; но ежели они отдалились больше 8 минутъ впередъ или назадъ, то должно не токмо переставить стрѣлки, но и прибавлять или убавлять скорость хода по соразмѣрности отдаленія.

7. Ежели карманные часы уходятъ, то надобно для установленія оныхъ подвигать розетную стрѣлку вздадъ, то есть въ томъ же смыслѣ, какъ ежели обращаешь минутную стрѣлму отъ полудня на первой часъ; а напротивъ того ежели часы отстаютъ, то для прибавленія ходу должно помянутую стрѣлку обращать впередъ, то есть

вѣ томѣ же смыслѣ, какѣ ежели поворачиваешь минутную стрѣлку взадѣ для приведенія оной отѣ полудня или отѣ 12 часа на 11 часѣ.

8. Всякой разѣ, когда потребно будетѣ прибавлять или убавлять ходѣ часовѣ, то должно розетную стрѣлку подвигать тожмо (взадѣ ли то, или впередѣ смотря по вышеупомянутымѣ обстоятельствамѣ) на одну половину градуса или раздѣленія маленькаго кадрана, называемаго розочкою; а ежели производятѣ они вѣ сутки большее отдаленіе, какѣ на примѣрѣ отѣ 4 до 5 минутѣ, тогда надобно подвигать стрѣлку на одинѣ, или на два градуса болѣе, или менѣе, смотря по отдаленію.

9. Когда потребуется переставить карманные часы по другимѣ часамѣ, то должно употреблять ключѣ, всходящій на квадрат-

дратной стерженекъ минутной стрѣлки, которую и обращать до тѣхъ поръ, пока часы не будутъ показывать тотъ часъ и минуту, на которую поставить ихъ должно; при семъ наблюдать должно, чтобъ не обращать часовую стрѣлку особливо отъ минутной; но когда сія послѣдняя обращается, то и другая за нею слѣдовать долженствуетъ.

10. Ежели карманные часы съ репетиціею показываютъ одинъ часъ, и когда оная повторяетъ другой, тогда можно обращать часовую стрѣлку особливо отъ минутной, и поставлять оную на желаемой часъ и четверть; для сего надобно, чтобъ часовая стрѣлка обращалась по кругу свободно для избѣжанія разстройства. Поворотивъ помянутую стрѣлку такимъ образомъ, должно наложить конецъ перочиннаго ножичка на средину стрѣлки и приге-

гненуть къ кадрану, дабы остановить стрѣлку съ ея трубкою, и воспрепятствовать ей снова притти въ безпорядокъ; по учиненіи сего поставляются стрѣлки на желаемой часъ и минуту.

Но ежели часовая стрѣлка не свободно, но съ нуждою обращается, тогда надобно отдать часовому мастеру оную поправить; ибо въ противномъ случаѣ весьма легко сломать оную можно; при семъ же надобно знать, что сіе разстройство стрѣлокъ съ репетиціею причиняется отъ тѣхъ штукъ, которые подъ кадраномъ находятся.

11. Когда стрѣлки какихъ либо карманныхъ часовъ съ репетиціею, или безъ репетиціи состоятъ впереди или назади на одинъ, или на два часа болѣе, или менѣе, тогда надлежитъ обращать помянутыя стрѣлки въ ту сторону, въ кою обращаясь,

чтобъ

чтобъ имѣли онѣ для прехожденія меньше пути или тракта, нежели, какъ обращаясь въ другую, гдѣ должныбъ преходить большее разстояніе. Чтожъ касается до сего, взадъ ли или впередъ ихъ обращать должно: то скажу, что въ семъ нѣтъ ни малѣйшей разности, а также и въ разсужденіи хода часовъ сіе не вредно. Изъ сего явствуетъ, что естьли иногда позабудешь завесть свои часы и ежели найдутся оные на примѣръ впереди получасомъ, или двумя часами и проч. то не лучше ли поворотить стрѣлки взадъ на полчаса, или на два часа, нежели поворачивать ихъ впередъ, но на 11 часовъ съ половиною болѣе или менѣе, смотря по надобности, что дѣлаютъ нѣкоторыя особы, опасаясь, чтобъ не испортить симъ свои часы; но онѣ подвергаютъ однакожъ свои часы тому жребію, котораго избѣжать

ста-

стараются; ибо отъ многаго поворачиванія гайки, или трубки, на которыхъ насажены часовыя стрѣлки, становятся весьма слабкими на ихъ осяхъ, а тогда уже и самомалѣйшая перемѣна ихъ разстроиваетъ; сіежъ самое бываетъ причиною, что на всемъ ходу часовъ стрѣлки пребываютъ неподвижны.

12. При боевыхъ же или будильныхъ часахъ (montre ſonnerie ou à reveil), также при часахъ какого отмѣннаго механизма, правда, что во время движенія оныхъ можетъ быть вредно онымъ поворачивать стрѣлки взадъ; но въ семъ легко удостовѣрить можно, ибо при поворачиваніи минутной стрѣлки взадъ ежели вдругъ почувствуешь сильное сопротивленіе, то лучше поворачивать оную впередъ.

13 Карманные часы ежедневно въ одинъ и тотъ же часъ заво-

водить долженствуетъ; поелику карманные часы уходятъ и отстаютъ, смотря по неравностямъ форса главной ихъ пружины, то сія причина убѣдила присовокупить къ онымъ конической валъ, о которомъ было отъ насъ упоминаемо, для исправленія неравностей главной пружины. Но въ рѣдкость случается, чтобъ коническіе валы, столь исправно были сдѣланы, дабы учиняли равномѣрнымъ дѣйствіе пружины на колеса и шестерни; ибо многіе карманные часы иногда по заведеніи въ первые двенатцать часовъ уходятъ, а въ послѣдніе двенатцать же часовъ отстаютъ: слѣдовательно, заводя оные въ исходѣ 24 часовъ, должно установлять ихъ, смотря по оному; такимъ образомъ; что передъ первой половины сутокъ, или двенатцати часовъ замѣняется задомъ остальной по-

половины сутокъ, вмѣсто того; что ежелибъ оставить ихъ итти болѣе 24 часовъ, тобъ продолжали они уходить и отставать; но когда помянутыя отъ насъ два противныя другъ другу дѣйствія въ сихъ часахъ, а именно ускоренное и укосненное движенія взаимообразно одно другимъ не замѣняются, тогда сіе произведетъ въ часахъ склоненіе, которое будетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ непостояннѣе будутъ они заводимы, какъ на примѣръ иногда въ исходѣ 24 часовъ послѣ перваго завожденія, иногда въ исходѣ 28 и 30 часовъ и проч.

14. Карманные часы должно держать, какъ возможно всегда въ одинакомъ положеніи; когда носишъ при себѣ карманные часы, тогда бываютъ они почти въ такой же позиціи, въ какой находятся, будучи повѣшенными на

своей цѣпочкѣ. И такъ ежели носить ихъ съ собою долго не понадобится, то неотмѣнно надобно повѣсить на примѣръ на гвоздикъ, вколоченной въ стѣну; однакожъ при чемъ примѣчать должно, что во избѣжаніе, дабы бой маятника не могъ принудить такимъ образомъ повѣшенные часы качаться, то надобно вѣшать ихъ на гвоздикъ такъ, чтобъ касались они самой стѣны.

15. Карманные часы надобно держать какъ наивозможно въ одинакомъ растворенiи (состоянiи) воздуха: слѣдовательно зимою надобно вѣшать карманные часы въ тепломъ мѣстѣ, какъ на примѣръ подлѣ камина. Смотри статью VIII.

16. Карманные часы надлежитъ класть въ карманъ такимъ образомъ, чтобъ стекло было внѣ, то есть не къ тѣлу обращенно, дабы въ случаѣ полученнаго уда-

ра и разбитія онаго предохранить себя отъ уязвленія.

17. Во время боя карманныхъ часовъ съ репетиціею не должно обращать стрѣлки, когда понадобится переводить ихъ по какимъ либо часамъ.

18. Когда карманные часы съ репетиціею бьютъ слишкомъ скоро или медлительно, то сіе легко можно въ нихъ поправить; къ сему - то употребленію предоставляется стрѣлка EL (смотри чертежъ III фигуру 1), которую по открытіи часовъ легко видѣть можно помѣщенную подлѣ рѣшеточки (кочетка). И такъ ежели репетиція бьетъ слишкомъ медлительно, то надобно поворотить сію стрѣлку ключикомъ, всходящимъ на квадратный стерженекъ, на ту сторону, гдѣ поставлена начальная буква V, которая значитъ vite (скоро); ежелижъ бой производится слишкомъ

скоро, то надобно поворачивать стрѣлку къ той сторонѣ, гдѣ поставлена начальная буква L, значущая lentement (медленно).

Человѣкъ, въ дорогѣ находящійся, не можетъ знать, установлены ли его часы, или нѣтъ, естьли не примѣчаетъ онъ разности между меридіанами того мѣста на поверьхности земной, гдѣ былъ сперва, и гдѣ дѣйствительно находится, то есть долготу мѣстъ. И такъ естьлибъ кто при выѣздѣ изъ Парижа завелъ свои часы, и по пріѣздѣ его въ Петербургъ нашелъ бы свои часы назади 2 часами въ разсужденіи Петербургскаго меридіана, то могъ бы подумать, что идутъ они не вѣрно; но въ самой вещи сіе происходитъ не отъ чего инаго, какъ отъ разности меридіановъ, потому что когда въ Парижѣ бываетъ полдень, тогда въ Петербургѣ

 уже

уже одинъ часъ и 52 секунды съ полудня.

20. Чрезъ каждые три года карманные часы должно отдавать для вычищенія. При семъ также за необходимое почитается, дабы имѣть дѣло съ искуснымъ часовщикомъ, безъ чего легко могутъ они испортиться.

21. Въ карманныхъ часахъ секундныя стрѣлки обращать не должно; ибо оныя для сего не довольно принаровлены. Когдажъ потребуется поставить такіе карманные часы на минуту и секунду, которыя надобны, то надлежитъ остановить шатанія маятника посредствомъ пружинки въ тотъ самой моментъ, когда секундная стрѣлка показываетъ число 60, тогда поставляются прочія стрѣлки на часы и минуты; и въ моментъ пришествія солнца на меридіанъ, или, все равно, въ самой полдень (на при-

примѣръ показуемой на вѣрныхъ стѣнныхъ часахъ), отгибаютъ пружинку, и часы пойдутъ по прежнему; такимъ образомъ находятъ часъ весьма точно.

Примѣчанія объ образѣ установленія стѣнныхъ часовъ.

1. Для прибавленія скорости ходу стѣнныхъ часовъ должно поднимать чашку посредствомъ гайки, внизу оной навинчивающейся; а для убавленія онаго должно опускать сію же чашку. Чтожъ касается до прибавленія или убавленія хода въ такихъ стѣнныхъ часахъ, въ которыхъ маятникъ съ чашкою скрытъ внутри корпуса оныхъ, то для сего употребляютъ на поверьхности кадрана находящійся стальной четыреугольной стерженекъ, которой поворачивается часовымъ ключемъ

для прибавленія хода съ лѣва на право, а для убавленія онаго съ права на лѣво. Для сысканіяжъ количества, сколь много, или мало повертывать, должно гайку или квадратной стерженекъ, находящійся въ кадранѣ, можетъ съ пользою служить показанная отъ меня метода.

2. Въ боевыхъ стѣнныхъ часахъ не должно поворачивать стрѣлки взадъ, когда понадобится перевесть оные по другимъ какимъ либо часамъ, болѣе половины часа, да и то производить должно съ осторожностію, а особливо тогда, когда почувствуешь сильное сопротивленіе, причиняемое пружинками. Также не надобно минутную стрѣлку поворачивать взадъ въ то время, когда подходитъ она близко къ 28 минутамъ, или 55 секундамъ, то есть къ тому времени, когда уже надобно ударяему быть молоточ-

комъ

комЪ колокольчику, вЪ часахЪ находящемуся; ибо ежели вЪ сей моментЪ поворачиваема будетЪ стрѣлка вэадЪ, то часы бить будутЪ; и когда онаяжЪ стрѣлка придетЪ снова на тотЪ же пунктЪ, сЪ коего отведена оная назадЪ, и пройдетЪ полчаса и одинЪ часЪ, то часы вторично бить будутЪ; такимЪ образомЪ, что бой и стрѣлки не будутЪ согласны между собою, слѣдовательно молоточикЪ всегда вЪ половинѣ часа ударять будетЪ. Когда сіе случится, тогда надобно обращать минутную стрѣлку до тѣхЪ порЪ, пока не придетЪ оная за двѣ минуты до половины, или цѣлаго часа, то есть кЪ 28 или 58 минутѣ кадрана: тогда должно обращать вэадЪ стрѣлку до того времени, когда часы бить будутЪ; по томЪ обращаютЪ стрѣлку впередЪ, и колокольчикЪ вновь ударять будетЪ: слѣдовательно бой часовЪ со стрѣл-

 ками

нами будетъ согласоваться; тогда надлежитъ токмо обращать стрѣлки для постановленія оныхъ на желаемой часъ и минуту.

3. Ежели бой стѣнныхъ часовъ со стрѣлками не согласенъ, то есть въ то время, когда бьютъ оные полдень, а стрѣлки показываютъ часъ съ полудня, тогда надобно обращать часовую стрѣлку особливо отъ минутной и поставлять согласно съ боемъ; по томъ обращать минутную стрѣлку до тѣхъ поръ, пока часы не будутъ установлены.

Касательножъ до позиціи, въ коей стѣнные часы быть должны, то вопервыхъ примѣчать надобно, чтобъ утверждать ихъ на одномъ мѣстѣ неподвижно; вовторыхъ же, дабы постановлять оные точно въ прямомъ положеніи, то есть перпендикулярно къ горизонту, такъ чтобъ, по приведеніи чашки въ движеніе,

бой,

бой, производимой коронным колесом, дѣйствующим на лопатки, был совершенно ровен. Для сей причины надобно подкладывать под ножки с одной какой либо стороны корпуса деревянные подкладочки или лучше карты одну по одной, принаравливая таким образом до тѣх пор, пока не услышишь равномѣрных біеній: ежелиж корпус стѣнных часов есть картель, то не затрудительно будет привесть оные к ровному бою; надобно токмо наклонять испод картели то на ту, то на другую сторону до тѣх пор, пока бой не сдѣлается равномѣрным; тогда прибивается испод корпуса гвоздем, дабы часы не могли приходить в безпорядок. Сверх сего примѣчать должно, чтоб чашка, совершающая махи внутри корпуса, не ударялась бы о стороны онаго, как-то случается

ся иногда въ такихъ картеляхъ, которые внизу сдѣланы узки; въ семъ случаѣ надобно или удалять, или приближать къ стѣнѣ низъ картеля, и принаравливать оной, смотря по тому, какъ чашка ударяется о задъ или о передъ онаго.

Конецъ.

Числа мѣсяца.		ГЕНВАРЬ.			Разность перемѣняется въ 24 часа
			Минут.	Секунд.	Секунды.
1	Укосненное движеніе солнца.	R.	3	59	92
2		R.	4	28	28
3		R.	4	56	27
4		R.	5	23	27
5		R.	5	50	27
6		R.	6	17	26
7		R.	6	43	26
8		R.	7	9	25
9		R.	7	34	25
10		R.	7	59	24
11		R.	8	23	23
12		R.	8	46	23
13		R.	9	9	22
14		R.	9	31	22
15		R.	9	53	21
16		R.	10	14	20
17		R.	10	34	19
18		R.	10	53	19
19		R.	11	12	18
20		R.	11	30	17
21		R.	11	47	17
22		R.	12	4	16
23		R.	12	20	15
24		R.	12	35	14
25		R.	12	49	13
26		R.	13	2	13
27		R.	13	15	11
28		R.	13	26	11
29		R.	13	37	10
30		R.	13	47	9
31		R.	13	56	9

Числа мѣсяца.	ФЕВРАЛЬ. Укосненное движенiе солнца.	Минут.	Секунд.	Разность перемѣняется въ 24 часа. Секунды.
1	R.	14	5	7
2	R.	14	12	7
3	R.	14	19	6
4	R.	14	25	5
5	R.	14	30	4
6	R.	14	34	4
7	R.	14	38	2
8	R.	14	40	2
9	R.	14	42	1
10	R.	14	43	1
11	R.	14	44	1
12	R.	14	43	1
13	R.	14	42	2
14	R.	14	40	3
15	R.	14	37	4
16	R.	14	33	4
17	R.	14	29	5
18	R.	14	24	5
19	R.	14	19	6
20	R.	14	13	7
21	R.	14	6	8
22	R.	13	58	8
23	R.	13	50	9
24	R.	13	41	9
25	R.	13	32	10
26	R.	13	22	11
27	R.	13	11	11
28	R.	13	0	12
39	R.	12	48	13

Числа мѣсяца.	МАРТЪ.		Минут.	Секунд.	Разность перемѣняется въ 24 часа. Секунды.
1	Укосненное движеніе солнца.	R.	12	36	13
2		R.	12	23	13
3		R.	2	10	14
4		R.	11	56	14
5		R.	11	42	14
6		R.	11	28	15
7		R.	11	13	15
8		R.	10	58	16
9		R.	10	42	16
10		R.	10	26	16
11		R.	10	10	17
12		R.	9	53	17
13		R.	9	36	17
14		R.	9	19	17
15		R.	9	2	18
16		R.	8	44	18
17		R.	8	26	18
18		R.	8	8	18
19		R.	7	50	18
20		R.	7	32	18
21		R.	7	14	19
22		R.	6	55	19
23		R.	6	36	19
34		R.	6	17	19
25		R.	5	58	18
26		R.	5	40	19
27		R.	5	21	19
28		R.	5	2	18
29		R.	4	44	19
30		R.	4	25	19
31		R.	4	6	18

Числа мѣсяца.	АПРѢЛЬ.	Минут.	Секунд.	Разность перемѣняется въ 24 часа Секунды.
1	Укосненное движенiе солнца. R.	3	48	18
2	R.	3	30	19
3	R.	3	11	18
4	R.	2	53	18
5	R.	2	35	18
6	R.	2	17	17
7	R.	2	0	17
8	R.	1	43	17
9	R.	1	26	17
10	R.	1	9	16
11	R.	0	53	16
12	R.	0	37	16
13	R.	0	21	16
14	R.	0	6	15
15	Ускоряетъ.	0	9	15
16	A.	0	24	15
17	A.	0	39	14
18	A.	0	53	13
19	A.	1	6	13
20	A.	1	19	13
21	A.	1	32	12
22	A.	1	44	12
23	A.	1	56	12
24	A.	2	8	11
25	A.	2	19	10
26	A.	2	29	10
27	A.	2	39	9
28	A.	2	48	9
29	A.	2	57	8
30	A.	3	5	8

Числа мѣсяца.	МАЙ.				Разность перемѣняется въ 24 часа.
		Секунд.	Минут		Секунды.
1	Ускоренное движеніе солнца.	А.	3	13	7
2		А.	3	20	7
3		А.	3	27	6
4		А.	3	33	6
5		А.	3	39	5
6		А.	3	44	4
7		А.	3	48	4
8		А.	3	52	4
9		А.	3	56	3
10		А.	3	59	2
11		А.	4	1	1
12		А.	4	2	1
13		А.	4	3	1
14		А.	4	4	0
15		А.	4	4	1
16		А.	4	3	1
17		А.	4	2	2
18		А.	4	0	2
19		А.	3	58	3
20		А.	3	55	4
21		А.	3	51	4
22		А.	3	47	4
23		А.	3	43	5
24		А.	3	38	6
25		А.	3	32	6
26		А.	3	26	7
27		А.	3	19	7
28		А.	3	12	7
29		А.	3	5	8
30		А.	2	57	8
31		А.	2	49	9

Числа мѣсяца.		ІЮНЬ.			Разность перемѣняется въ 24 часа.
			Минут.	Секунд.	Секунды.
1		A.	2	40	9
2	Ускоренное движеніе солнца.	A.	2	31	10
3		A.	2	21	10
4		A.	2	11	10
5		A.	2	1	10
6		A.	1	51	11
7		A.	1	40	11
8		A.	1	29	11
9		A.	1	18	12
10		A.	1	6	12
11		A.	0	54	12
12		A.	0	42	12
13		A.	0	30	12
14		A.	0	18	13
15		A.	0	5	13
16		Ускоряетъ.	0	8	13
17		R.	0	21	13
18		R.	0	34	13
19		R.	0	47	13
20		R.	1	0	13
21		R.	1	13	13
22		R.	1	26	13
23		R.	1	39	13
24		R.	1	52	12
25		R.	2	5	12
26		R.	2	17	12
27		R.	2	29	12
28		R.	2	41	12
29		R.	2	53	12
30		R.	3	5	11

Числа мѣсяца.	ІЮЛЬ.			Разность перемѣняется въ 24 часа.
		Минут.	Секунд.	Секунды.
1	R.	3	16	11
2	R.	3	27	11
3	R.	3	38	11
4	R.	3	49	11
5	R.	4	0	10
6	R.	4	10	9
7	R.	4	19	9
8	R.	4	28	9
9	R.	4	37	9
10	R.	4	46	8
11	R.	4	54	8
12	R.	5	2	7
13	R.	5	9	7
14	R.	5	16	6
15	R.	5	22	6
16	R.	5	28	5
17	R.	5	33	5
18	R.	5	38	4
19	R.	5	42	4
20	R.	5	46	3
21	R.	5	49	2
22	R.	5	51	2
23	R.	5	53	2
24	R.	5	55	1
25	R.	5	56	0
26	R.	5	56	1
27	R.	5	55	1
28	R.	5	54	1
29	R.	5	53	2
30	R.	5	51	3
31	R.	5	48	4

Уносненное движеніе солнца.

Числа мѣсяца.	АВГУСТЪ.			Разность перемѣняется въ 24 часа.
		Минут.	Секунд.	Секунды.
1	R.	5	44	4
2	R.	5	40	4
3	R.	5	36	5
4	R.	5	31	6
5	R.	5	25	6
6	R.	5	19	7
7	R.	5	12	7
8	R.	5	5	8
9	R.	4	57	9
10	R.	4	48	9
11	R.	4	39	10
12	R.	4	29	10
13	R.	4	19	11
14	R.	4	8	12
15	R.	3	56	12
16	R.	3	44	12
17	R.	3	32	13
18	R.	3	19	13
19	R.	3	6	14
20	R.	2	52	14
21	R.	2	38	15
22	R.	2	23	15
23	R.	2	8	16
24	R.	1	52	16
25	R.	1	36	17
26	R.	1	19	17
27	R.	1	2	17
28	R.	0	45	17
29	R.	0	28	18
30	R.	0	10	18
31	Ускоряетъ.	0	8	19

Укосненное движеніе солнца.

Числа мѣсяца.	СЕНТЯБРЬ. Минут.		Секунд.	Разность перемѣняется въ 24 часа. Секунды.
1	Ускоренное движенiе солнца.	А.	0 27	19
2		А.	0 46	19
3		А.	1 5	19
4		А.	1 24	19
5		А.	1 43	20
6		А.	2 3	20
7		А.	2 23	20
8		А.	2 43	20
9		А.	3 3	20
10		А.	3 23	21
11		А.	3 44	21
12		А.	4 5	21
13		А.	4 26	21
14		А.	4 47	21
15		А.	5 8	21
16		А.	5 29	20
17		А.	5 49	21
18		А.	6 10	21
19		А.	6 31	21
20		А.	6 52	21
21		А.	7 13	21
22		А.	7 34	20
23		А.	7 54	20
24		А.	8 14	20
25		А.	8 34	20
26		А.	8 54	20
27		А.	9 14	20
28		А.	9 34	19
29		А.	9 53	19
30		А.	10 12	19

Числа мѣсяца.		ОКТЯБРЬ.			Разность перемѣняется въ 24 часа.
			Минут.	Секунд.	Секунды.
1	Ускоренное движеніе солнца.	А.	10	31	18
2		А.	10	49	18
3		А.	11	7	18
4		А.	11	25	18
5		А.	11	43	17
6		А.	12	0	17
7		А.	12	17	16
8		А.	12	33	15
9		А.	12	48	15
10		А.	13	3	15
11		А.	13	18	15
12		А.	13	33	14
13		А.	13	47	13
14		А.	14	0	13
15		А.	14	13	12
16		А.	14	25	11
17		А.	14	36	11
18		А.	14	47	10
19		А.	14	57	10
20		А.	15	7	9
21		А.	15	16	9
22		А.	17	25	8
23		А.	15	33	7
24		А.	15	40	6
25		А.	15	46	5
26		А.	15	51	5
27		А.	15	56	5
28		А.	16	1	4
29		А.	16	5	2
30		А.	16	7	2
31		А.	16	9	0

Числа мѣсяца.	НОЯБРЬ.			Разность перемѣняется въ 24 часа.
	Ускоренное движеніе солнца.	Минут.	Секунд.	Секунды.
1	А.	16	9	0
2	А.	16	9	1
3	А.	16	8	1
4	А.	16	7	2
5	А.	16	5	3
6	А.	16	2	4
7	А.	15	58	5
8	А.	15	53	6
9	А.	15	47	7
10	А.	15	40	7
11	А.	15	33	8
12	А.	15	25	9
13	А.	15	16	10
14	А.	15	6	10
15	А.	14	56	12
16	А.	14	44	12
17	А.	14	32	13
18	А.	14	19	14
19	А.	14	5	15
20	А.	13	50	16
21	А.	13	34	17
22	А.	13	17	17
23	А.	13	0	18
24	А.	12	42	19
25	А.	12	23	19
26	А.	12	4	20
27	А.	11	44	21
28	А.	11	23	21
29	А.	11	2	22
30	А.	10	40	23

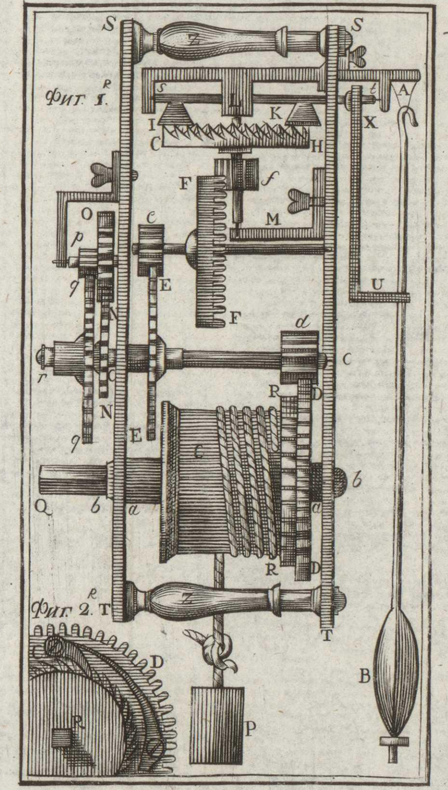
Числа мѣсяца.	ДЕКАБРЬ. Минут.	Секунд.		Разность перемѣняется въ 24 часа Секунды.
1	Ускоренное движенiе солнца. A.	10	17	24
2	A.	9	53	24
3	A.	9	29	25
4	A.	9	4	25
5	A.	8	39	26
6	A.	8	13	26
7	A.	7	47	27
8	A.	7	20	27
9	A.	6	53	28
10	A.	6	25	28
11	A.	5	57	28
12	A.	5	29	29
13	A.	5	0	29
14	A.	4	31	29
15	A.	4	2	29
16	A.	3	33	29
17	A.	3	4	30
18	A.	2	34	30
19	A.	2	4	30
20	A.	1	34	30
21	A.	1	4	30
22	A.	0	34	30
23	A.	0	4	30
24	Отстаетъ.	0	26	30
25	R.	0	56	30
26	R.	1	26	30
27	R.	1	56	29
28	R.	2	25	29
29	R.	2	54	29
30	R.	3	23	29
31	R.	3	52	29

ТАБЛИЦА,

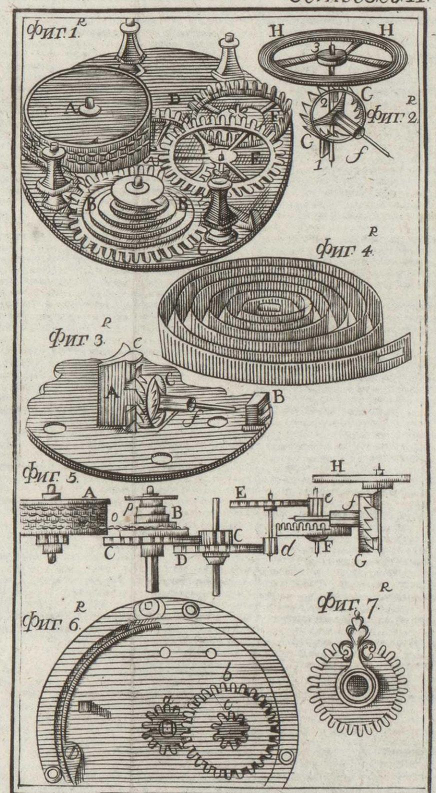
Показывающая высоты указателей по даннымъ длинамъ полуденныхъ линѣй или меридіановъ

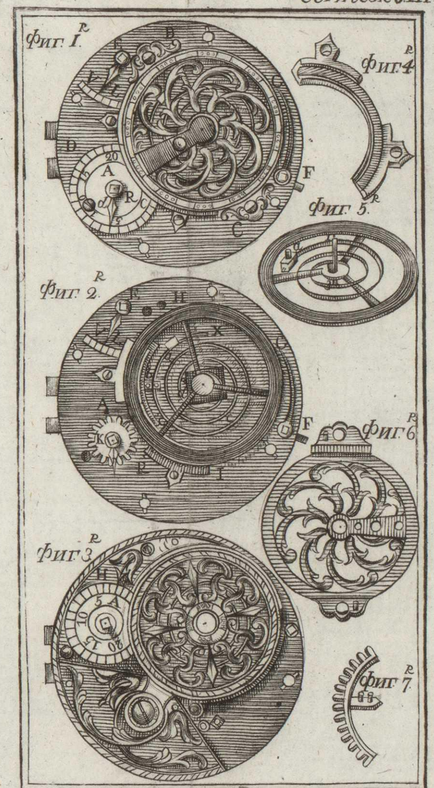
Длина полуденной линѣи.		Высота указателя.		
0	6	0	1	10
0	10	0	3	2
1	0	0	3	9
1	3	0	4	9
1	6	0	5	8
2	0	0	7	7
2	3	0	8	6
2	6	0	9	6
3	0	0	11	5
3	6	1	1	3
4	0	1	3	3
5	0	1	7	1
6	0	1	10	11
7	0	2	2	9
8	0	2	6	7
9	0	2	10	5
10	0	3	2	3
12	0	3	9	10
14	0	4	5	7
15	0	4	9	5
17	0	5	5	1
20	0	6	4	7
24	0	7	7	9
30	0	9	6	10

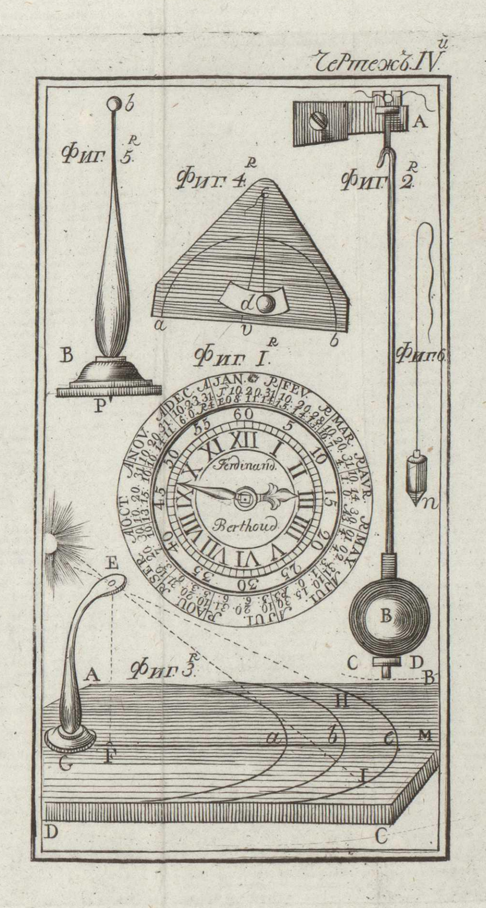
Чертежъ Iй.



Чертежъ II.

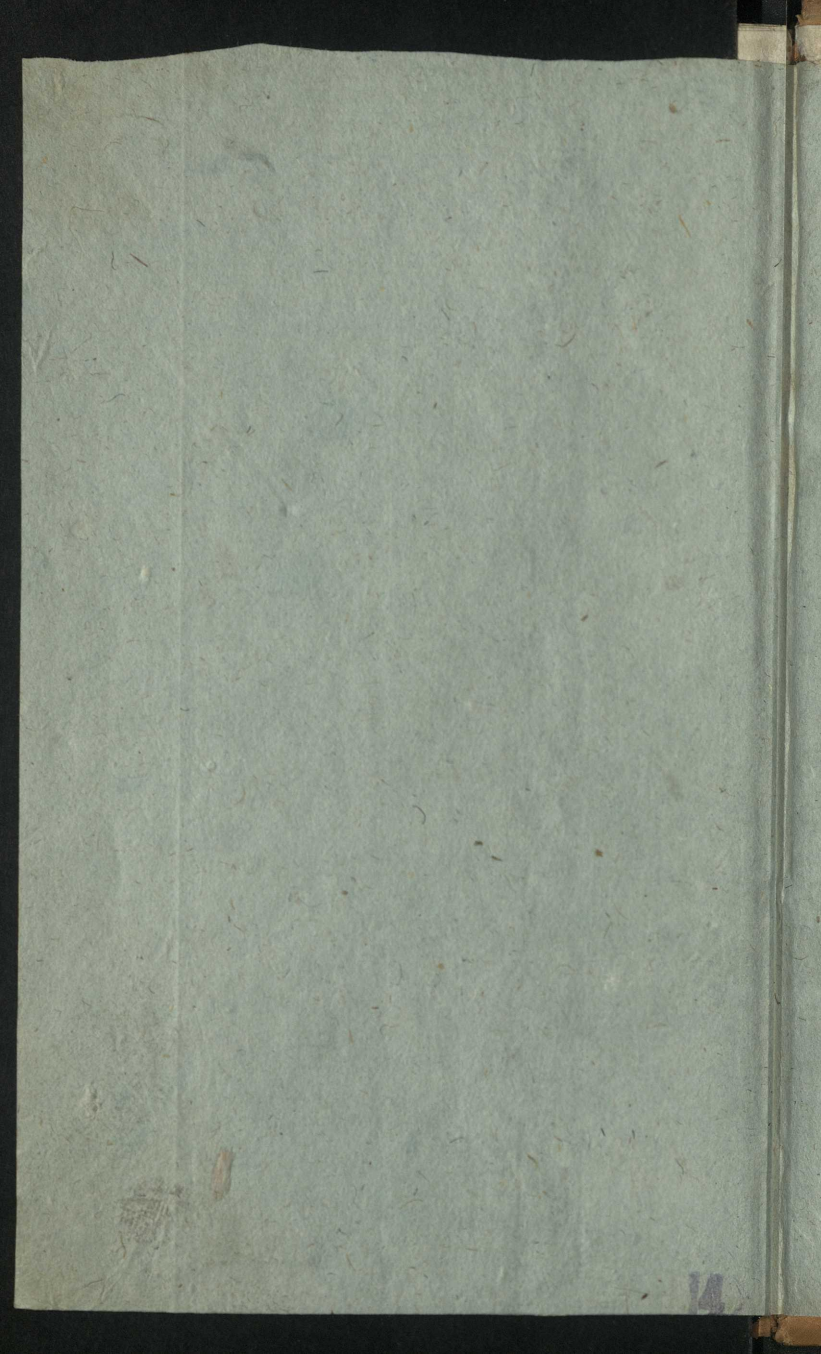



Чертежъ III.
Фиг. I.
Фиг. 2.
Фиг. 3.
Фиг. 4
Фиг. 5.
Фиг. 6
Фиг. 7.



Чертежъ IVй
Фиг. 5.
b
B
P
Фиг. 4.
d
a
v
b
Фиг. 2.
A
B
C
D
Фиг. 6.
n
Фиг. I.
Ferdinand
Berthoud
JAN.
FEV.
MAR.
AVR.
MAY.
JUIN.
JUL.
AOU.
SEP.
OCT.
NOV.
DEC.
Фиг. 3.
E
A
B
H
a
b
c
M
I
G
F
D
C




14

